

INTRODUCTION
AUX
OBSERVATIONS
SUR LA PHYSIQUE,
SUR L'HISTOIRE NATURELLE
ET SUR LES ARTS,

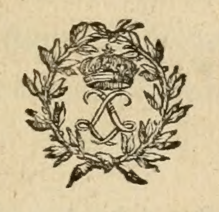
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

DÉDIÉES

A MONSEIGNEUR LE COMTE D'ARTOIS;

Par M. l'Abbé ROZIER, *Chevalier de l'Eglise de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux-Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de Marseille, de Nismes, de Flessingue, de la Société Impériale de Physique & de Botanique de Florence, de Zurich, de Madrid, Correspondant de la Société des Arts de Londres, de la Société Philosophique de Philadelphie, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine-Vétérinaire de Lyon.*

TOME PREMIER.

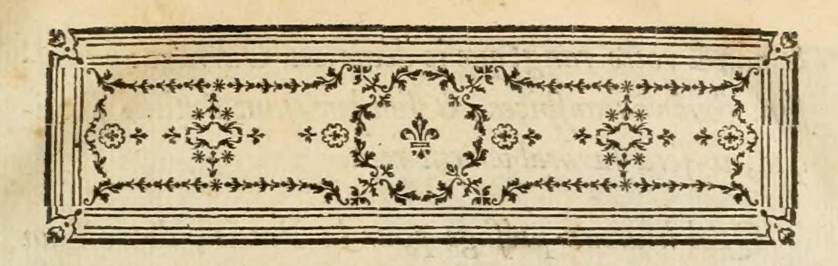


A PARIS,

Chez { LE JAY, Libraire, rue Saint-Jacques, au Grand Corneille.
BARROIS, l'Aîné, Libraire, Quai des Augustins.

M. DCC. LXXVII.

AVEC PRIVILÉGE DU ROI.



A MONSEIGNEUR
LE COMTE
D'ARTOIS.

MONSEIGNEUR,

Les productions utiles ont des droits assurés à la protection des Princes, & les progrès des Arts & des Sciences, sont toujours proportionnés à l'accueil favorable qu'ils leur accordent.

Moins frappé, MONSEIGNEUR, *de l'éclat auguste qui vous environne, que des heureuses qualités que la France admire en vous; c'est à votre Personne,*

19

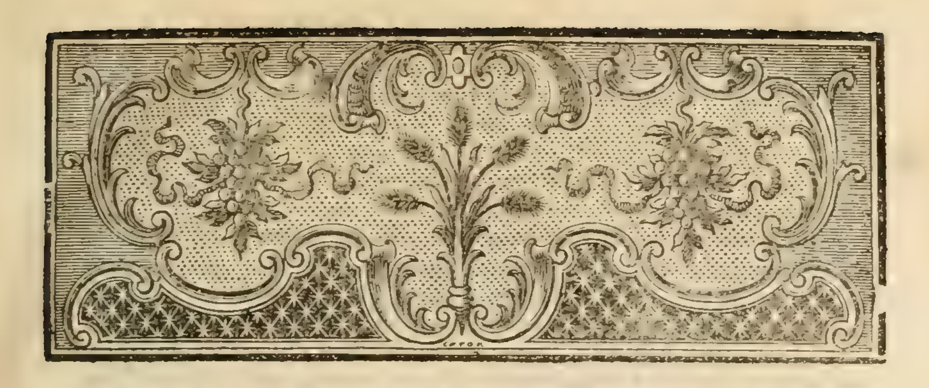
& non à votre rang, que je dédie cet Ouvrage : paroissant sous vos auspices, & son but étant l'utilité publique, il sera favorablement reçu.

Quel heureux présage pour la Patrie, de voir un Prince qui, dans le printems de son âge, chérit & protége les Arts & les Sciences ! Puisse la postérité la plus reculée goûter les fruits dont nous admirons les fleurs.

J'ai l'honneur d'être, avec le plus profond respect,

DE MONSEIGNEUR,

Le très-humble & très-obéissant Serviteur,
l'Abbé ROZIER.



OBSERVATIONS

SUR LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE,

ET SUR LES ARTS.

DISSERTATION,

Lue à l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, par M. FERNER, *Conseiller au Collége de la Chancellerie, & Professeur de Mathémathiques.*



L'EAU de la mer diminue-t-elle, ou la mer reprend-elle d'un côté le terrein qu'elle cède de l'autre ? Cette question est discutée depuis long-tems par les Physiciens ; & nous devons à leurs travaux, sur cette matiere, quantité d'excellentes observations, quelques systêmes hardis & dangereux, & de fort bons ouvrages. C'est principalement en Suède qu'elle a été agitée avec le plus de constance, parce que ce royaume présente à cet égard des faits singuliers, & dont on n'espere trouver la solution que dans celle du problême.

M. Ferner a traité cette hypothèse, à-peu-près comme un Avocat général plaide une cause devant la Cour. Il rend compte des faits qui sont pour & contre, cite les ouvrages qui ont paru sur ce sujet,

en expose les principes, en discute les raisons. Sa dissertation seule présente une idée précise de tout ce qui a été écrit en ce genre. Nous pensons que le Public la verra avec plaisir, & qu'il nous saura gré de l'avoir traduite du Suédois. Comme l'ouvrage de M. Ferner n'est lui-même qu'un analyse, il n'est pas possible d'en donner une idée par des extraits.

Il est quelquefois aisé, dit M. Ferner, de connoître les loix de la nature, quand elle exécute ses opérations dans un tems précis, dont le terme n'est pas éloigné; sur-tout, quand on a la facilité d'épier ses démarches, de l'examiner sans cesse, & de la prendre, pour ainsi dire, sur le fait; mais il n'en est pas ainsi lorsqu'il faut des siecles, & même des milliers de siecles enchaînés les uns aux autres, pour s'assurer d'un effet qu'elle produit successivement, & pour connoître les loix d'accélération ou de rallentissement dans ses opérations. On doit alors considérer le genre humain comme un homme qui, par intervalles, a fait des recherches pour découvrir des secrets; mais qui, bientôt lassé de la lenteur des expériences, s'est livré aux conjectures, & a voulu précipiter sa marche dans la Physique; ses erreurs l'ont obligé de revenir sur ses pas, d'interroger de nouveau la nature, de la peindre telle qu'elle s'est offerte à ses yeux, & telle qu'elle paroît à l'instant présent. C'est ainsi qu'il prépare des matériaux, qu'il les dispose, pour que les observateurs puissent, dans les siecles futurs, élever un édifice solide, auquel les expériences & les remarques faites dans les siecles passés & présens, serviront de base & de fondement.

Tout changement lent & progressif se remarque rarement; & lorsqu'enfin on commence à s'en appercevoir, il se passe souvent encore un tems considérable, avant qu'un observateur hasarde son jugement.

Quelles obligations n'aurions-nous pas à ceux qui étudient la nature, si dans chaque siecle ils eussent tracé sur des rochers la hauteur du lit de la mer! De semblables observations deviendroient d'autant plus importantes, que les changemens dans cette hauteur qui varie, suivant les différentes saisons de l'année, seroient aujourd'hui entiérement connus. Il est certain que la distance de l'eau au-dessus ou au-dessous de cette marque auroit été assez frappante dans ce laps de tems, pour donner la mesure la plus infaillible. Mais comme ces observations, quoique très nécessaires, n'ont pas eu lieu, ou que les Anciens & les Modernes qui les ont faites n'ont pas été exactement d'accord, il est nécessaire de les détailler, & d'examiner séparément ce que chacun d'eux a dit sur cet objet.

Newton pense que les exhalaisons des Cometes, restituent à la terre les vapeurs qui s'en exhalent continuellement; que tout ce qui végete, doit à l'eau son plus grand accroissement, sinon son accroissement total, & que les Plantes ne se détruisent que pour devenir des corps

solides. Les plus célebres Chymistes, tels que de Lavignere, Borrichius, Hook, Nieuwentyt, Hierne, &c. si on en excepte Boerhaave, conviennent tous unanimement, & prouvent par des expériences, que l'eau contient une portion terreuse, & qui est réellement réduite en terre, de plusieurs manieres. Boerhaave soutient que la terre qui reste dans la rétorte chaque fois après la distillation, n'est qu'un amas de la poussiere qui étoit répandue dans l'air, & qui s'est mêlée avec l'eau, soit avant, soit pendant, soit après la distillation : mais M. Vallerius, Professeur d'Upsal, demande, avec raison, si la poussiere est volatile en l'air, pourquoi ne l'est-elle pas de même dans la rétorte ? Si elle est solide, pourquoi ne se fixe-t-elle pas au fond du vase, dans la distillation d'un esprit (*a*) ?

M. Leidenfrost a démontré l'inconséquence de l'explication de M. Boerhaave, par plusieurs expériences faites sur l'eau la plus pure, tombant en goutte dans une cuiller de fer poli & échauffée : cette eau y a toujours laissé quelque terre. M. Eller confirme cette preuve par les expériences suivantes. Il distilla au bain-marie, l'eau pure d'une fontaine, & ensuite, la versa dans un flacon hermétiquement fermé : cette eau fut tenue dans le flacon pendant tout l'été, & fut exposée à l'ardeur du soleil ; peu de tems après, elle devint trouble ; une espèce de pellicule verte se forma à sa surface. Cette pellicule séparée de l'eau & distillée, produisit une matiere inflammable, & une espèce d'acide. M. Marggraf a encore fait à ce sujet des expériences plus exactes. Il distilla la même eau plus de quarante fois, & il trouva toujours qu'elle se troubloit de plus en plus, & qu'elle déposoit de la terre sur les côtés de la rétorte. Cette même eau, mise sous une cloche de verre, fut entiérement évaporée par l'action des rayons du soleil qui tomboient directement sur elle. Après cette évaporation, il resta de la terre dans le vase.

On peut s'assurer encore plus positivement que l'eau se convertit en corps solide ; si l'on considere que quand la chaux & le sable sont mêlés ensemble dans l'eau, & cuits pour en faire de la brique, cette brique, lorsque l'eau est évaporée, acquiert plus de poids que la chaux & le sable pesés séparément ; ce qui, continue M. Marggraf, s'observe également pour le plâtre, ainsi que pour plusieurs autres matieres qui gagnent en pesanteur par la fixation de l'eau.

Ces expériences démontrent également que tous les végétaux doivent

(*a*) Nous ne nous arrêterons pas ici à discuter si l'eau contient de la terre ou non, ce qui interromproit la lecture du Mémoire de M. Ferner ; mais nous dirons avec M. Lavoisier, que toutes les preuves avancées par les Chymistes, que toutes leurs opérations ne démontrent point la présence de cette terre contenue dans l'eau ; & que si l'on en trouve après des distillations, des évaporations, &c. on ne doit la regarder que comme provenue des vaisseaux mêmes avec lesquels on a travaillé.

à l'eau, leurs troncs, leurs branches, leurs feuilles, leurs fleurs & leurs fruits. M. Boyle planta un rameau de ſaule dans une quantité de terre exactement peſée, & il trouva 5 ans après que ce même ſaule peſoit 169 liv. de plus que quand il fut planté, quoique la terre n'eût perdu que deux onces de ſon poids.

Il eſt donc indubitable que le volume d'eau diminue conſidérablement dans la mer, dans les lacs, dans les fleuves, &c. & qu'une partie eſt convertie en corps ſolides. On ne peut plus douter de ce problême de Newton, *l'humide dépérit ſucceſſivement, & ſe perdroit entiérement s'il ne trouvoit quelque reſource.* En voyant que tout ſe conſomme & ſe diſſout par l'air, il eſt naturel d'imaginer qu'il rentre dans l'état d'eau, une portion de terre équivalente à celles qui d'eau ſe convertit en terre.

Eſt-il quelqu'un qui puiſſe ſe flatter de connoître exactement le tems que la nature emploie à ſa transformation ? Qui oſera dire, elle reſte tant d'inſtans dans le même état ? Y auroit-il quelque abſurdité de croire qu'une certaine portion de terre eſt eſſentielle à la nature de l'eau ? Cette propriété ne ſeroit-elle pas auſſi néceſſaire à l'eau en général, que le ſel l'eſt à l'eau de la mer ? Ne s'enſuivroit-il pas que quand l'eau eſt chargée d'une plus grande portion de terre que ſon eſſence ne le comporte, cette terre ſe précipiteroit de la même maniere que le ſel en ſurabondance dans une quantité donnée d'eau ? La nature nous eſt tellement inconnue, que de ſemblables conjectures peuvent être multipliées preſque à l'infini, & affoibliſſent la conſéquence que Newton tira de faits fondés ſur les plus fortes probabilités.

Nos ſavans Suédois, Hierne, de Bromell, Stobée, & Suedinborg, rapportent des faits qui démontrent clairement que la terre a augmenté, & que les côtes de la mer ſe ſont éloignées ; mais on ne peut pas conclure de ces faits, une diminution de l'eau en général. M. Hierne penſe que la mer Baltique a eu autrefois une embouchure plus étroite par où elle communiquoit avec l'Océan occidental, & que, par conſéquent, l'eau ſe trouvoit alors plus élevée qu'elle ne l'étoit de ſon tems ; cette embouchure s'étant élargie, la ſurface de l'eau a baiſſé, & en raiſon de ſon élargiſſement, a ſucceſſivement laiſſé de plus en plus ſes rivages à découvert. Il croyoit encore que la mer avoit dans ſon fond une ou pluſieurs ouvertures, par leſquelles l'eau pénétroit peu-à-peu dans l'abîme de la terre. Les deux autres ont raſſemblé des obſervations, tant ſur les terreins demeurés à ſec, que ſur ceux que la mer a envahis dans ſes accroiſſemens. Mais M. Suedenborg, après avoir tiré des conſéquences en faveur d'une diminution de l'eau, par l'éloignement des Villes du rivage de la mer, par les anneaux de fer qu'on voit encore dans les murs

de

de ces mêmes Villes, & qui servoient à attacher les cables des ancres, par les débris des vaisseaux, par les restes des animaux marins trouvés sur le continent, &c. conclud la diminution de l'eau; cependant, il ne la rapporte qu'aux pays approchans du pôle, parce que l'eau, par le mouvement de la terre autour de son axe, s'éloigne insensiblement des pôles vers l'équateur, de maniere que la terre change continuellement de figure, & que la surface de l'eau est plus applatie vers les pôles. Il juge encore, par la pente inégale des torrens des deux côtés de la chaîne de montagnes qui sépare la Suède de la Norvège, que le niveau de la mer Baltique est plus haut que l'Océan occidental, ce dont on ne pourra se convaincre que par un nivellement fort exact.

Les Savans modernes furent à-peu-près jusqu'en l'année 1730 du même sentiment sur la diminution générale & particuliere de l'eau; mais vers ce tems, M. Hartsoecker fit imprimer à la Haye un Traité de Physique, dans lequel il tâche de prouver le haussement du niveau de la mer, par l'inspection des digues de Hollande qu'on a rehaussées peu-à-peu, à mesure que la mer s'est élevée. Il ajoute avoir trouvé dans l'eau trouble du Rhin $\frac{1}{100}$ de terre. Il conclud delà, que la mer doit naturellement s'élever par les terres & par les débris que les fleuves y entraînent, ce qui produit un pied tous les cent ans; d'où il prononce qu'en 10000, toute la terre de notre planète sera entraînée au fond de la mer.

Eustache Manfredi adopta l'année suivante la même opinion, & ses principes different de ceux de M. Hartsoecker. Il fut nommé en 1731 avec Bernard Zendrini, Mathématicien de la Ville de Venise, pour donner ensemble un plan capable de prévenir dans les campagnes des environs de Ravenne, les fréquentes inondations occasionnées par les débordemens des fleuves & des torrens. Cet objet l'engagea à mesurer avec la derniere exactitude la hauteur du pays & des fleuves au-dessus du niveau de la mer. Le hasard voulut, que dans le tems qu'il prenoit ses hauteurs, l'on rebâtit la Cathédrale de cette Ville, & qu'après avoir levé le pavé de l'Eglise, & creusé 4 pieds 7 pouces, mesure de Ravenne, on trouva un autre pavé fait du plus beau marbre. Cette singularité fixa l'attention de Manfredi; il compara la hauteur de ce dernier pavé à celle de la mer, & il vit qu'il n'étoit élevé que de 6 pouces seulement au-dessus de la mer dans la plus basse marée, & qu'il étoit de plus de 8 pouces au-dessous dans la plus haute marée. Cette Cathédrale avoit été construite sous l'Empereur Théodose depuis environs 1330 ans; Manfredi conclut, que dans cet espace de tems, la surface de la mer s'étoit élevée de plus de 8 pouces, mesure de Ravenne. Un examen suivi du sol des envi-

rons de Ravenne, concourut à prouver l'opinion de Manfredi; en effet, on ne trouva par-tout qu'une terre molle, marécageuse, & qui l'avoit été encore beaucoup plus dans les siécles précédens, puisque Sidonius Apollinaire, Auteur du cinquiéme siécle, appelle cette contrée *un marais plein d'eau;* & que Vitruve liv. 9. cha. 2. enseignant la maniere de bâtir sur des pilotis avec solidité, dans des endroits marécageux, cite principalement Ravenne. M. Manfredi conclut encore en faveur de son opinion par un autre passage de Vitruve où cet Auteur dit: *que les pilotis enfoncés dans la terre, qui servent de base aux Edifices, s'y conservent à perpétuité, & peuvent porter un fardeau incroyable, sans que les maisons soient dérangées dans leurs positions.* Ainsi trouvant le pavé de cette Eglise uni & horisontal, sur 10 pieds de longueur & sur 6 de largeur, il affirme que ce ne peut être le sol de la Cathédrale, qui en 1330 ans, ait baissé de 8 pouces; mais que c'est la surface de la mer, qui dans le tems donné, se sera élevée à cette hauteur.

On voit à Ravenne, ajoute M. Manfredi, les restes du tombeau de Théodoric de Véronne, Roi des Goths. Ce monument fut construit en 495, & par conséquent après la Cathédrale. Personne ne peut douter que cet Edifice n'ait été élevé sur des pilotis. C'est une masse énorme pour sa pesanteur; ses murs sont très-épais, & constuits en pierres de taille; sa coupole, formée d'une seule pierre concave d'un côté, & convexe de l'autre, a 38 pieds de diamètre, & 15 d'épaisseur. Les Statues colossales des Apôtres étoient placées autour, elles y resterent jusqu'à la fin du quinziéme siecle, tems auquel Louis XII, Roi de France, les fit enlever. On ne voit plus aujourd'hui au-dessus du sol que la moitié de ce monument gothique.

Le Bâtiment s'est-il enfoncé, ou la terre s'est-elle élevée autour de lui? Si on admet la premiere supposition, on a raison de demander pourquoi la Cathédrale n'auroit pas également surbaissé; & dans le second cas, pourquoi le terrein auroit-il été élevé dans la même proportion autour de la Cathédrale, tandis que le tombeau du Roi Théodoric est situé hors de la Ville, où le sol devoit naturellement être moins affermi? J'ai moi-même, continue M. Ferner, vérifié toutes ces observations sur les lieux; & les maisons de Ravenne m'ont paru plus ou moins enterrées, suivant l'époque de leur construction.

M. Manfredi rapporte, pour confirmer son sentiment, différentes observations de M. Zendrini. Ce dernier dit, que la voûte sous l'Eglise de Saint Marc, à Venise, prend l'eau, & se trouve au-dessous du niveau de la mer pendant la marée haute; qu'une partie de la Place de Saint Marc est élevée d'un pied, & que malgré cette élévation,

elle est quelquefois inondée (*a*); qu'une marche de l'escalier, vers le canal qui est auprès du Palais du Doge, se trouve à un demi-pied sous l'eau pendant la marée haute. On peut répondre que ces surbaissemens n'ont rien d'extraordinaire, puisque la Ville de Venise est bâtie dans la mer, si on en excepte les environs de Ponte-Rialto, & qu'une partie de la Place de Saint Marc n'a été formée que par des décombres; ainsi, le terrein peut s'être affaissé d'un pied, & même de plus, depuis la fondation de cette Ville. Toutes les caves de Venise sont encore aujourd'hui construites au-dessous du niveau de la mer, elles ont été seches pendant plusieurs années, & même pendant des siecles; mais enfin, elles dépérissent & prennent l'eau. Ainsi l'on conçoit sans peine que l'Eglise souterraine de Saint Marc a pu servir autrefois d'Eglise de pénitence, quoiqu'elle fût plus au-dessous du niveau de la mer, qu'elle ne l'est aujourd'hui, mais que peu-à-peu, l'eau s'est fait jour dans l'épaisseur de ses murs.

Les raisons sur lesquelles M. Hartsoecker établit son opinion, & qui l'engagent à conclure que le niveau de la mer hausse chaque jour, ne portent pas avec elles une plus grande certitude. Il considere les anciennes digues de Hollande, & les nouvelles assises sur les anciennes. La majeure partie de ces digues est faite avec des terres de rapport. Il est certain que cette terre occupe beaucoup d'espace dans le commencement, qu'elle s'affaisse de plus en plus, & qu'il y en a une partie assez considérable entraînée par la pluie, dissipée par les vents, &c. ainsi, sans compter l'affaissement du fond, la digue baisse continuellement, & par conséquent, elle exige sans cesse des rehaussemens : outre cela, il est très-naturel de supposer que les vagues de la mer, venant à frapper avec force contre les parties inférieures, sappent le terrein, le supérieur s'écroule n'ayant plus de point d'appui, & l'ancienne digue devient plus escarpée que la nouvelle. Enfin, si la digue est revêtue de pierres, son plus ou moins de ravalement sera, suivant l'idée de l'ouvrier, & cette idée peut varier en différens âges. Quoi qu'il en soit, ces digues auroient toujours besoin d'être rehaussées, par les raisons qu'on vient de donner, lors même que le niveau de la mer ne s'éleveroit pas, & lors même qu'il baisseroit en moindre proportion que celui de la digue.

Hartsoecker & Manfredi étoient du même sentiment sur la cause de l'élévation de la mer, quoique celui-ci soutienne qu'il se faisoit plus lentement, & l'autre qu'il s'opéroit plus promptement. Hartsoecker le supposoit d'un pied tous les 100 ans, & Manfredi n'admettoit que 5 pouces en 348 ans. L'un & l'autre prirent pour base

(*a*) On a vu le 15 Octobre, en 1770, la mer tellement s'élever, qu'on alloit en gondole sur cette place même. Pareil phénomène eut encore lieu le 3 Novembre suivant.

de leurs raisonnemens, la quantité moyenne de la pluie qui tombe annuellement sur la terre, & examinerent ensuite combien l'eau trouble des fleuves contenoit de vase, d'où ils estimerent la quantité de terre que les fleuves portent annuellement à la mer. Quoique leurs résultats soient différens par rapport à la quantité, cela n'empêche pas que la cause ne soit vraie en général, si l'on prend pour donné, que la quantité d'eau a toujours été la même. En effet, si la terre portée dans la mer se place dans le fond, la surface de la mer doit s'élever en proportion; mais si cette terre sert à augmenter le continent, l'étendue de la mer deviendra plus étroite, & par conséquent le niveau de la mer se haussera également; donc, la surface de la mer a toujours été également éloignée du centre de la terre. Il suit de-là qu'un tel volume d'eau doit être annuellement converti en corps solide, pour correspondre à celui de la terre qui est annuellement emporté dans la mer, & pour le remplacer. Si le volume d'eau, converti en corps solide, est annuellement plus grand que celui de la terre emportée dans la mer, il est nécessaire que la surface de la mer s'approche du centre de la terre. Le contraire arrivera, si le premier volume est plus petit que le second, Je ne veux pas m'arrêter ici à faire des réflexions, il est tems d'exposer le systême que M. Maillet, Consul de France, dans le Levant, a imaginé sur la diminution de l'eau de la mer.

Cet ouvrage connu sous le nom de Telliamed, fut imprimé en 1740. On pourroit le regarder comme un roman physique, dont on trouve la réfutation dans les ouvrages de Messieurs Formey, Bertrand, & principalement dans ceux de M. Brouwallius, Evêque d'Abo. M. Maillet pense que la ressemblance de conformation du fond de la mer, est la même que celle de la surface & de l'intérieur de la terre; il croit que la partie qui forme aujourd'hui le continent, & qui est à sec, a d'abord été couverte par les eaux de la mer. Il prétend que les courans qu'il a examinés dans l'immense abîme des eaux ont été capables de produire, dans la suite des tems, les inégalités que la surface de la terre nous présente. M. Maillet trouve dans chaque montagne, dans les isthmes, dans les isles, & au fond de la mer, des particularités qui favorisent son hypothèse, à laquelle il donne tout l'agrément & toute la vivacité qu'une plume aussi légere que la sienne pouvoit lui prêter. Tout, suivant son systême, doit son origine à l'eau de la mer; il ne lui faut que cette mere féconde pour produire les différens objets répandus sur notre globe. Suivons cet Auteur dans quelques-uns des détails de son ouvrage.

M. Maillet trouve par les mesures prises sur les ruines de Carthage & d'Alexandrie, que le niveau de la mer a baissé de trois pieds quatre pouces en mille ans, ou simplement de trois pieds, ainsi qu'il l'adopte dans son ouvrage. Il mesure, d'après ce point donné, le tems

qui s'est écoulé depuis que le sommet des plus hautes montagnes commença à paroître au-dessus de l'eau, & celui qui est encore nécessaire à la diminution totale de la mer. Cette diminution, comparée au tems qui s'est écoulé, est fort peu considérable. Le résultat des calculs qu'il fait d'après son hypothèse, a donc été de donner au monde une antiquité prodigieuse. L'élévation du Mont Chimbaracos dans le Pérou, au-dessus du niveau actuel de la mer, n'a pu se former qu'en 6750000 ans; ce qui est contradictoire avec les idées reçues. Si nous supposons, avec l'Auteur, que l'eau de la mer ait été autrefois au niveau des marques qu'il indique à Carthage & à Alexandrie, & qu'il compare au niveau présent de la mer; alors, il aura raison d'admettre un pareil abaissement. Mais tant que des observateurs instruits & non prévenus, n'auront pas fait sur les lieux des recherches exactes, on pourra dire, avec autant de probabilité & de vraisemblance, que ces anciens édifices & tous ces monumens massifs se sont enfoncés par leur propre poids pendant un laps de tems si considérable.

Des côtes d'Afrique, transportons-nous sur celles de Suède, où l'hypothèse de la diminution de l'eau de la mer a déja beaucoup de partisans. Celsius, Astronome célebre & observateur exact, commença dès l'année 1724 à rassembler des observations en voyageant dans les Provinces de Helsingeland & de Medelpad. Ces observations lui firent penser que la mer Baltique a jadis été plus élevée qu'elle ne l'est à présent. Il fut persuadé en 1732, par de nouvelles découvertes faites dans les environs de Bahus, que l'Océan est pareillement abaissé, & enfin, il fut en 1736 confirmé dans son opinion par le voyage qu'il fit à Torneo, dont la relation est insérée dans les Mémoires de l'Académie Royale de Stockholm, année 1743. Nous ne rapporterons pas les raisons qu'il allegue, pour prouver qu'une grande partie de la terre actuellement habitée, a été autrefois couverte des eaux de la mer. C'est un fait que personne ne peut révoquer en doute. Nous parlerons seulement des moyens que Celsius prit pour découvrir si le niveau de la mer s'abaisse peu-à-peu & par gradation, & quelle est la proportion de cet abaissement.

La position présente & passée des Villes de Hudorh-Wall, de Pilea, de Lulea, sur les bords du Golfe Bothnique, attira ses regards. Il vit qu'on avoit successivement rapproché ces Villes du rivage, & abandonné les anciennes habitations. Le Port de la Ville de Torneo fut construit en 1620; & en 1736, il étoit fort éloigné de la mer. On observe la même chose dans la Province de Bahus, & dans les Ports de Fanum & de Gribbestad. Les vieillards qui habitent ces côtes, ont vu dans leur jeunesse de grands Yachts venir y aborder, tandis qu'aujourd'hui on ne peut y faire mouiller de petits canots. Il

y a 50 ans que de grands vaiſſeaux paſſerent à Vaſa & à Gefle, & les plus petits bateaux n'y trouvent pas actuellement aſſez de profondeur. Les pêcheurs de certaines côtes d'Oſtrobonie ont été forcés, en moins de 30 ans, de chercher de nouveaux endroits pour la pêche, & de changer trois fois d'habitations dans l'eſpace de 50 ans, pour ſe rapprocher de la mer. On laboure actuellement la terre dans les environs de la vieille Ville de Hudirgs-Wall, & cette plage étoit couverte d'eau il y a 60 ans. Des prairies immenſes environnent Fanum & Vaſa, tandis qu'on y voyoit autrefois un lac profond, où l'on pêchoit avec les plus grands filets.

M. Celſius, qui n'a d'autre but que celui de découvrir la vérité, convient que ces changemens peuvent être l'effet des atterriſſemens formés par les fleuves, ou par des amas de ſable, que la mer jette ſur ſes rives; mais lorſque dans des Marais éloignés de la mer, comme dans ceux de Laghela, de Vaſa, &c. il trouve des plantes marines, des débris de vaiſſeaux, des ancres, des crochets fixés dans les rochers pour y arrêter les cables, alors, il croit être en droit de prétendre que c'étoit l'ancien lit de la mer. Les autres preuves qu'il donne, ne ſont pas moins convaincantes. Il obſerve que des petites montagnes & des rochers s'élevent inſenſiblement ſur la ſurface de l'eau vers les côtes de la mer Baltique, comme à Huſtaſari, Vaſa, Fallbacka, & à Gudmundskaret, près de Bahus. D'après ces obſervations, qui peut douter de l'abaiſſement du niveau de la mer?

Celſius fixa principalement ſon attention ſur les grandes pierres où les Chiens marins viennent prendre l'air, & ſur leſquelles on les tue. Ces pierres ne leur ſervent que quand elles ſont à fleur d'eau. La premiere qu'il obſerva eſt ſituée à la pointe de Rumskaed, près de l'iſle Iggan, à trois lieues au nord de Gefle. Du tems de Guſtave & de Erix XIV, un Payſan, nommé Riknits, prenoit des Veaux marins ſur le ſommet de cette pierre. L'eau deſcendit, durant ſon vivant, du ſommet, juſqu'à une couche horiſontale plus baſſe, où le Veau marin ſe couchoit alors; mais comme le ſommet de la pierre qui étoit hors de l'eau empêchoit Riknits, qui venoit du côté de la terre, de voir le Veau marin, il travailloit pendant l'hiver à brûler & à emporter la partie qui ſurmontoit l'eau. Ses fils acheterent de la Couronne cette iſle en 1583, & ſes deſcendans & les propriétaires actuels, affirment que Riknits brûla cette pierre environ 20 ans avant que ſes fils en euſſent fait l'acquiſition, & par conſéquent en 1563.

M. Rudman, pendant l'été de 1731, & dans le tems que l'eau étoit à ſa moyenne hauteur, examina de nouveau cette pierre, à la demande de M. Celſius, & trouva qu'elle avoit alors 8 pieds d'élévation au-deſſus de la ſurface de l'eau; ce qui préſente un effet frappant dans l'eſpace de 168 ans.

M. Rudman visita encore la même année une autre pierre à Lofgrand, située au nord-est de Gefle, sur laquelle, 50 ans auparavant, on prenoit des Veaux marins, & il trouva que le niveau de la mer avoit baissé de 20½ pouces géométriques. M. Celsius apprit encore en 1742, par les observations de M. Stenbeck en Ostrobonie, que dans l'espace de 20 à 24 ans, le niveau de la mer avoit baissé d'un pied; ce que M. Stenbeck avoit observé lui-même sur plusieurs rochers près de la mer, comme sur celui du Golfe, à côté de la Ville de Vasa. Ce rocher étoit à fleur d'eau il y a 40 ans, quand le vaisseau de Bulich, Citoyen de cette Ville, y échoua; & en 1742, ce même rocher étoit élevé de 2 pieds au-dessus de l'eau. M. Celsius conclut, d'après ces observations; sçavoir, d'après la premiere, que dans l'espace de cent ans, la mere baisse de 41½ pouces géométriques; de la seconde, 41; de la troisieme, 50, de la quatrieme enfin, 41½ pouces.

Il n'est pas étonnant que chaque observation ne produise pas le même nombre de pouces, puisque le nombre d'années assigné, peut aisément manquer de justesse, & que la hauteur ordinaire de l'eau pendant l'été, peut varier, suivant les années, & par divers accidens. Celsius ne croit pas risquer de s'écarter beaucoup de la vérité, en prenant un terme moyen; & ce terme moyen donne en cent ans 45 pouces géométriques, ou 9 quarts d'une aune de Suède.

Les observations faites du côté de l'Océan, présenterent les mêmes résultats; ce qui est prouvé par le témoignage des Pilotes de Gulhom sur la côte de Bahus. Ces Pilotes, âgés de 60 à 80 ans, assurerent en 1742 à M. Kalm, que dans leur jeunesse ils avoient vu l'eau de la mer plus haute d'une aune; que la pointe de Gudmund-Skaret étoit alors de six quarts d'aune au-dessus de l'eau, tandis que présentement elle se trouvoit au niveau de sa surface, & qu'on alloit actuellement à pied sec dans les endroits où, dans ce tems, on avoit de l'eau jusqu'aux genoux.

Celsius, qui cherchoit plus à découvrir la vérité, qu'à soutenir son hypothèse, en appella au jugement de la postérité, & chargea, pour cet effet, M. Rudman de faire tailler dans le rocher nommé Swart-Hallan, situé au nord de l'isle de Lofgrand, à deux lieues nord-est de Gefle, une ligne horisontale au niveau de la mer; ce qui fut exécuté dans l'été de l'année 1731 : on grava même une inscription pour constater l'époque.

Celsius présume seulement que la cause de la diminution de l'eau peut être attribuée, ou au changement d'une partie de la pluie en terre, ou à des crevasses dans le fond de la mer, ainsi que Hierne les avoit supposées, ou à ces deux causes réunies. Il se garde bien d'appliquer le résultat de ces observations aux siecles passés, & à ceux à venir, parce qu'on n'est point certain si la hauteur de la mer a dimi-

nué dans le tems passé, si elle diminuera toujours dans la même proportion, ou seulement, pendant un certain nombre d'années. D'ailleurs, cette proportion peut varier d'une époque à l'autre par divers accidens; sçavoir, par l'évaporation inégale de la mer, par la quantité peu constante des végétaux, par la diverse étendue de terre cultivée sur le continent, par la pression inégale de l'eau, respectivement aux différentes profondeurs de la mer, d'après le nombre & la forme variés des ouvertures du fond de la mer, &c. En admettant la mesure adoptée par Celsius, la Suède devoit autrefois avoir une face bien différente de celle qu'elle offre aujourd'hui. Dans son systême, les contes, les histoires fabuleuses qu'on a fabriqués sur la situation de ce pays, ne paroîtroient plus si incroyables. Tels ont été les fondemens de la façon de penser de Celsius.

M. le Chevalier Won-Linnée, connu par tant de titres dans toutes les parties du monde savant, examinoit, dans le même tems, les différens objets que présente la nature. Dans ses recherches, il trouva dans le continent tant de vestiges du séjour de la mer, qu'il en conclut, sans hésiter, qu'autrefois elle avoit entierement couvert notre globe. Il s'efforça de prouver son assertion en 1743, par un discours prononcé à Upsal, *de telluris habitabilis incrementis*, dans lequel il démontte, d'après un grand nombre d'expériences, que l'augmentation du continent est la preuve de la diminution de la mer. Il publia en 1745 son voyage dans le Gothland: celui de Vestrogothie en 1747, & celui de Scanie en 1751. Rien de remarquable ne pouvoit échapper aux yeux d'un tel observateur. Les montagnes, les vallées, la terre, ses entrailles mêmes, les rivages de la mer, les ports, les fleuves, &c. offrirent par-tout à sa vue des débris d'individus marins. Notre naturaliste établit pour principe, que la marche de la nature est uniforme, *qu'elle ne fait point de sauts.* D'après ces principes, il démontre la probalité de la diminution de la mer, & comment elle a été produite, sans rien déranger à l'ordre naturel.

Après avoir examiné chaque objet séparément, & sous son point de rapport ou d'éloignement avec les autres, il adopta l'eau de la mer pour source & pour mere commune de toutes les espèces de pierre & de terre. Selon lui, l'argile est le sédiment terreux de la mer; les sables unis à la chaux, & réduits en particules très-fines, se condensent en pierres sablonneuses, & forment, en se coagulant, les graviers & les cailloux de différentes grosseurs. La terre calcaire, mêlée avec une certaine quantité d'argile, fournit le marbre & la pierre à chaux; de la pierre à chaux, vient la pierre blanche; de celle-ci, la craie; & de la craie, la pierre à fusil. Le limon, ou tourbe limonneuse donne l'existence à l'ardoise, qui se change, à son tour, en terreau ou terre commune noire. Le mica, le spath & le quartz, doivent,

doivent, selon lui, leur origine à l'eau de la mer retenue dans les fentes des montagnes, lorsque les exhalaisons pierreuses s'y mêlent. Les crystaux naissent de l'union de ces deux dernieres especes avec le sel, & les roches sont produites par un sablon peu différent du primitif. Au reste, ce sont les ouvrages mêmes de ce grand homme qu'il faut consulter.

Quelle sera donc l'idée qu'un Historien doit se former de la Géographie actuelle de Suède, d'après les observations de Messieurs Celsius & Won-Linnée, sur-tout quand les annales du pays la représentent comme une isle, ou plutôt comme un assemblage de plusieurs isles?

Feu M. Dalin, Chancelier de la Cour, publia en 1747, la premiere partie de l'Histoire de Suède, dans laquelle il rapporte les preuves de la diminution de l'eau, tirées des ouvrages de Newton, d'Hierne, de Suedenborg, de Stoëbée, de Won-Linnée, & principalement de Celsius : il y en réunit plusieurs autres, prises dans les anciennes annales, & il remarque qu'on a désigné la plupart des habitations par des noms tirés des lieux mêmes où elles étoient situées, comme de Holm, Vik, Sund, Nas, Fors, Srom, &c. ce qui signifie isle, golfe, détroit, isthme, fleuve, torrent, lac, marais, quoique ces lieux soient actuellement très-éloignés de la mer, ou de l'eau, ou du lac dont ils tirent leurs dénominations. Il dit, d'après M. Celsius, que Pytheas, qui étoit venu dans le nord 300 ans avant l'ére chrétienne, représente Thulé & Basilia Balthia, comme deux isles; que Ptolomée, qui vivoit 139 ans après J. C. parle de la Scandie, comme d'un pays formé de quatre isles; sçavoir, d'une grande & de trois petites; que l'anonyme Ravenates fait mention d'une grande isle nommée Schantza, située dans le pays des anciens Scytes, d'où sont sortis plusieurs Peuples, qui habitent aujourd'hui la partie occidentale du monde. Il ajoute qu'Æneas Silvius, qui fut Pape sous le nom de Pie II, appelle le Royaume de Suède, un pays bordé de tous côtés par la mer; que Lund, au neuvieme siecle, étoit une Ville maritime; que d'Upsal à Lagga, il y avoit vers l'an 1030 plusieurs communications entre le lac Mœler & la mer Baltique, &c. Mais la preuve la plus forte que rapporte M. Dalin, est une inscription gravée par un nommé Isloy ou Gisle, sur un rocher peu éloigné de la mer, & près de la métairie de Lagno. On voit, par cette inscription, qu'elle étoit horisontale au niveau de la mer, dans le temps que Gisles la traça, & elle se trouva à 7 aunes & demie au-dessus du niveau de l'eau, quand M. Dalin écrivit son histoire. Il est fâcheux qu'on ait oublié d'y marquer l'année; mais l'histoire nous apprend qu'un certain Gisle Elincson demeuroit dans cette contrée vers le treizieme siecle; ce qui s'accorde assez bien avec la proportion établie par M. Celsius.

M. Dalin examina attentivement en 1745 & en 1746, vers le même

tems de l'été, la ligne tracée en 1731, par M. Celsius, sur le roc Suart-Hallan, dont nous avons parlé; il trouva que dans l'espace de 14 à 15 ans, la mer avoit exactement diminué, suivant la proportion de Celsius. Ces observations forcerent M. Dalin à admettre la mesure Celsienne.

M. le Baron Harleman, M. Chydenius, M. Haselquitz, ainsi que plusieurs Savans, ont ajouté de nouvelles preuves; & cependant, malgré tout cela, l'ouvrage de M. Dalin éprouva des contradictions de la part de ses compatriotes, principalement de celle du Clergé, qui marqua son zèle en 1747, dans un Mémoire où il renverse le tableau que M. Dalin donne de l'origine de la Suède. Nous ne pouvons rapporter ici toutes les raisons que lui ont opposé ses adversaires: il y a répondu succintement dans la préface du second tome de l'histoire de Suède, où l'hypothèse de la diminution de la mer a paru dans un plus grand jour, malgré la critique que M. Richardson en fait dans son ouvrage publié en 1751 & en 1753, sous le titre de *Hollandiæ antiqua & nova*.

Ce fut en 1755, que M. Browallius, Evêque d'Abo, s'éleva contre le systême de M. Dalin, & prouva que le niveau de la mer a, de tout tems, été le même, & que les vestiges & les productions marines que l'on rencontre sur le continent, sont l'effet du déluge général, ou des atterrissemens que la mer fait le long des côtes, en enlevant d'un côté ce qu'elle donne de l'autre. Il a recours à la Genèse, pour démontrer l'erreur de ceux qui soutiennent que la terre a été formée sous l'eau, & que cette eau s'est retirée insensiblement; ce qui lui fournit de nouvelles preuves sur le déluge universel. La question n'est pas, continue M. Ferner, de sçavoir si la terre doit son origine à la mer, comme le prétend M. Maillet, ni de calculer l'âge du monde par l'élévation des montagnes au-dessus du niveau de la mer; elle se réduit à sçavoir, si l'eau a été autrefois plus élevée sur le continent qu'elle ne l'est aujourd'hui, & si elle continue actuellement à baisser, ainsi que l'ont pensé Messieurs Celsius, Dalin, &c. M. Browallius répond à cette question, que de quelque maniere qu'on s'y prenne, on est forcé de convenir que si mille observations plaident en faveur de la diminution de l'eau, & qu'il y en ait une seule qui y soit contraire, ces milles observations perdent leur force, & sont réduites à rien. Il ajoute, qu'il peut opposer des traditions à des traditions, des faits à des faits, des témoignages de Pilotes à des témoignages de Pilotes; & il objecte aux remarques faites sur le rocher de Suarth-Hallan, près de Gefle, le rocher nommé Swarta Hunder, dans le Galleron Fiarden; cet écueil paroissoit autrefois au-dessus de l'eau, & il est à présent sous l'eau, malgré les pierres qu'on y a transportées pour l'élever, afin de le faire découvrir aux naviga-

teurs. L'Evêque rapporte encore plusieurs autres preuves semblables.

M. Gadolin, Professeur d'Abo, fut aussi un des adversaires de Messieurs Celsius & Dalin. Le Château d'Abo a été construit il y a 500 ans; ainsi, en adoptant la mesure Celsienne, le niveau de la mer doit avoir baissé de 22 pieds & 2 pouces dans cet espace de temps; cependant, la partie la plus élevée du rocher sur lequel il est bâti, est à 24 pieds 2 pouces au-dessus du niveau de la marée la plus basse, & à 17 pieds 2 pouces de la marée la plus haute; donc, les fondations de ce château auroient été de 4 pieds 7 pouces au-dessous de l'eau, dans le tems de sa construction. Il donne une nouvelle preuve contre la trop grande étendue de la mesure Celsienne, en disant que le Château d'Abo n'étoit au-dessus du niveau de la mer, que de 4 pieds 3 pouces, lorsque Jean III, alors Duc de Finlande, l'habitoit il y a cent vingt ans. M. Gadolin présente encore une démonstration plus claire. Il fit abattre sur cette même côte, en cinq endroits différens, dans un terrein bas & voisin de la mer, de grands pins, & de vieux chênes; après les avoir fait scier par le milieu, il en compta les couches intérieures. Tous ceux qui ont la plus légere idée de l'Histoire Naturelle, savent que chaque année il se forme une nouvelle couche dans l'intérieur d'un arbre quelconque, & qu'ainsi, on peut juger sûrement de l'âge du bois, par le nombre de ses couches; on reconnut distinctement sur le chêne le plus vieux 364 couches concentriques; son élévation étoit de 3 aunes; le plus moderne des pins avoit une aune de hauteur, & 225 couches concentriques, c'est-à-dire, deux cent vingt-cinq ans.

Il est encore bien prouvé qu'il est de la nature de ces arbres de ne pouvoir pas croître & vieillir dans des terreins humides, & que leur semence n'y fructifient jamais; d'où l'on peut conclure, avec raison, qu'il y avoit terre ferme dans l'endroit où ils ont commencé à pousser.

M. Browallius objecte à Messieurs Celsius & Dalin, que M. Kalin, qui leur avoit fourni des indices pour la diminution de la mer, sur les côtes de la province de Bahus, a été obligé de se rétracter, & de convenir que dans les recherches faites à ce sujet en Norvège, en Angleterre, en Amérique, il n'a jamais trouvé de vraies diminutions; mais seulement quelques atterrissemens dans certains endroits; & dans d'autres, des parties de terre ferme, englouties par la mer. M. B. appuie encore son opinion sur la relation de Lewis Evans, Ingénieur, qui parle de la fontaine de Sainte Marie, située près du bord de l'eau, & faisant partie de l'isthme de Cornavonskire, dans la province de Vallis. Cette fontaine, dit Lewis Evans, se trouve maintenant à quelques pieds au-dessous de l'eau, lors de la plus haute marée, & elle est découverte, lorsque la mer est dans son élévation moyenne. Les anciennes annales, c'est-à-dire, celles du dixieme ou du onzieme siecle, rapportent que les Religieux des environs alloient chaque

année en procession visiter cette fontaine, suivis d'une multitude de personnes pieuses & dévotes, & qu'ils avoient soin de choisir le tems de la plus basse marée; ainsi, cette fontaine étoit alors au même niveau qu'elle l'est aujourd'hui. Notre Auteur ajoute, d'après les observations de M. Kalin, qu'on rencontre souvent en Amérique dans l'intérieur des terres, à la profondeur de 10, 30 & 60 pieds, des huitres, des moules, &c. que ces coquillages ont plusieurs toises de diamètre en hauteur; qu'en d'autres endroits on trouve, à des profondeurs très-considérables, des fruits, des pommes de pins, des arbres à moitié brûlés, &c. & que le terrein du fond recouvert par les substances étrangeres, a le même goût, la même odeur que la vase de la mer, d'où on ne peut conclure la diminution de l'eau de la mer, mais simplement un atterrissement.

Tous les voyageurs conviennent qu'il se fait chaque jour des atterrissemens considérables près des rives & des embouchures des grands fleuves de l'Amérique septentrionale, & près du nouveau Jersey. Dans ce dernier endroit, sur-tout, on ne peut creuser des puits sans rencontrer des couches de coquillages, chose qu'on ne trouve presque jamais dans la Pensilvanie. Ils ajoutent que les rivieres, les fleuves, ont moins de profondeur qu'ils n'en avoient autrefois, selon les mesures données il y a 80 ans par les Arpenteurs; ainsi, que le témoignage des Pêcheurs, & celui des Habitans du pays, peuvent aisément en convaincre.

Ces atterrissemens sont-ils la suite d'un dépôt formé par la mer, ou par les eaux mêmes des fleuves & des rivieres? Ces deux causes peuvent y avoir contribué; cependant, il est probable qu'ils ont été occasionnés par les eaux des rivieres. Il y a près d'un siecle que cette partie étoit inculte, qu'elle étoit remplie de forêts, & recouverte par des plantes traçantes, par la mousse, &c. alors, les pluies & les fontes de neiges n'avoient presque aucune prise sur ce terrein, dont la surface étoit durcie; mais depuis l'arrivée des Européens en Amérique, les terres ont été défrichées, labourées, & ont présenté aux pluies, aux neiges & aux inondations des surfaces ameublies par la charrue, & dont les molécules ont été facilement entraînées. Il n'est donc pas surprenant qu'il soit arrivé dans l'espace d'un siecle, des changemens qui, sans les défrichemens, n'auroient pas eu lieu dans celui de mille ans, surtout, dans un pays aussi montueux.

Ces observations de M. Kalin confirment l'opinion de M. Browalius, contre ceux qui veulent prouver la diminution des eaux de la mer par l'inspection des environs de Smirne. On voit, disoient-ils, à Smirne, quantité de ruines & de monumens très éloignés de la mer, & cependant, les habitans demeurent aujourd'hui près du rivage, d'où Browalius conclud que ceux-ci ont éte forcés de se rapprocher du ri-

vage à mesure que la mer s'en éloignoit. Cette idée avoit séduit M. Maillet, & en séduit aujourd'hui plusieurs autres après lui. Mais les inductions qu'on en peut tirer disparoîtront d'elles-mêmes, si on lit les descriptions de Smirne par Strabon, par Mrs. Piton de Tournefort, Spon, Darvieux, Dumond, &c. tous rapportent que cette Ville étoit autrefois par son étendue & par le nombre de ses citoyens, bien plus considérable qu'elle ne l'est aujourd'hui. On sait aussi qu'elle a essuyé 6 tremblemens de terre qui lui ont fait beaucoup de tort du côté de la mer; il n'est donc pas étonnant que ses habitans aient bâti par préférence sur les bords de la mer, puisque la commodité du port & la nécessité de leur commerce les y forçoient. Le fleuve Melés baignoit autrefois les murs de Smirne, il se perd actuellement par des canaux qui le conduisent ailleurs.

M. Tournefort assure que lorsqu'il visita dans l'isle de Crète le port de Gortine, il trouva que la distance de ce port à la Ville, étoit la même que du tems de Strabon, c'est-à-dire, de quatre-vingt-dix stades. Il dit aussi, que cette isle a aujourd'hui la même circonférence que Pline & Strabon lui ont assignée. Le détroit entre le grand & le petit Délos, n'a pas changé davantage, & a toujours 500 pas. Le Pere Labat a trouvé qu'à Civita-Vecchia les ruines du *Centum cellæ* d'Adrien étoient au niveau de la mer. Il faudroit donc dire que l'eau s'éleve près du port d'Alsium, quoiqu'aux environs de l'embouchure du Tibre, il paroisse un terrein assez considérable, qui n'existoit pas du tems des Romains. Ajoutons à ces preuves, que la mer baigne aujourd'hui, à la même hauteur qu'autrefois, les murs de Cadix, qui est un des plus anciens ports de la Méditerranée.

M. B. remarque, d'après M. Donati, dans *la Storia naturale marina del Adriatico*, imprimée à Venise en 1750, qu'il y a dans le golfe Adriatique des couches de coraux & de coquillages mêlés ensemble, & comme pétrifiés avec le sable & la terre que la mer pousse continuellement sur ses côtes. M. Donati, bien éloigné du sentiment de M. Maillet, conclut, au contraire, que le niveau de la mer hausse chaque jour; il en donne pour preuves, les planchers en mosaïque, les urnes, &c. trouvés sur le rivage : mais comme il voyoit aussi que l'édifice érigé sur le bord de la mer par Alphonse II en 1587, en est aujourd'hui éloigné de 5 à 7 lieues d'Italie, & que Ravenne, ainsi qu'Aquilée, célebres autrefois par leurs ports, sont à une grande distance de la mer, il a adopté l'opinion de l'illustre M. de Buffon, que la mer perd d'un côté ce qu'elle gagne de l'autre.

De tous ces faits, de toutes ces observations, M. Browalius conclut, qu'il se trouve dans la même mer des atterrissemens & des débordemens, & qu'on trouve en même-tems des endroits qui démontrent que le niveau de la mer a toujours été le même; d'où il suit que ces

changemens sont relatifs les uns aux autres, de sorte que la mer gagne d'un côté, ce qu'elle perd de l'autre. L'ouvrage de M. Browallius fit une sensation très vive en Suède, où l'hypothèse de la diminution de l'eau de la mer avoit eu tant de sectateurs. On fut neuf ans sans voir paroître aucun écrit à ce sujet. M. Wyrkstrom, Professeur de Mathématiques à Calmar, s'occupoit alors à examiner, si réellement le niveau de la mer diminue ou s'éleve, & si l'on peut admettre la mesure Celsienne. Pour s'en convaincre, & pour laisser à la postérité une preuve constante & certaine, il plaça sur les murs de la Ville de Calmar, le 21 Mai 1754, une perche perpendiculaire, divisée en pouces & en lignes. Il observa journellement la hauteur de l'eau pendant deux années; & après en avoir pris la hauteur moyenne, il fit tracer le 23 Avril 1756, sur le rocher le plus septentrional de l'isle de Kallo, situé sur le détroit, à une distance d'un quart de lieue de Calmar, une marque, telle qu'on la voit ici, T dont la ligne horisontale a 15 pouces de longueur, & la verticale $7\frac{1}{2}$ pouces. Ces deux lignes ont chacune un pouce de profondeur dans le milieu de la ligne horisontale; à l'endroit où celle-ci touche à la verticale, on a fait un petit trou, duquel il faut mesurer la hauteur de l'eau. Dès que M. Wirkstrom eut pris toutes ses précautions, il mesura l'éloignement de l'eau à la marque indiquée, & elle fut de 1185 pieds de Suède, & la hauteur moyenne de toute l'année 1756, a été de 1120 pieds. L'Académie de Stockholm desirant connoître à quelle hauteur perpendiculaire cette marque se trouvoit au-dessus du niveau de la mer, M. W. lui en rendit compte le 15 Juin 1759, en démontrant, par des observations faites pendant cinq années consécutives, qu'elle se trouve à 568 pieds au-dessus du niveau, quand la mer est à sa hauteur moyenne, & que la différence entre la plus haute & la plus basse marée, n'excède pas deux pieds de Suède.

Celui qui cherche de bonne foi la vérité, continue M. Ferner, celui qui n'est guidé, ni par l'esprit de parti, ni par les préjugés, sera bien embarrassé pour porter un jugement décisif dans cette question. Les faits rapportés par Messieurs Celsius, Won-Linnée, Dalin, Browallius, &c. semblent prouver le pour & le contre. J'ai tenté tous les moyens possibles de m'éclairer sur un sujet d'une telle importance. C'est dans cette espérance que j'ai fait tous mes efforts pour trouver dans les différentes parties de l'Europe que j'ai parcourues, une preuve indubitable, ou de l'affaissement du niveau de la mer, ou de son élévation, ou de son immobilité. Plus j'ai fait d'observations, plus les raisons alléguées en faveur de l'une ou de l'autre opinion, m'ont paru équivoques. Par exemple, j'ai vu dans plusieurs endroits de l'Ecosse, les restes de ces murs fameux que les Romains firent construire au second siecle de l'Ere Chrétienne, & qui coupent ce pays d'une

mer à l'autre. Il est singulier qu'ils soient aujourd'hui absolument couverts de terre, & qu'il faille fouiller pour les retrouver. Il en est de même d'un autre mur qu'Adrien fit bâtir vers l'an 123, & qui traversoit l'Angleterre, depuis Newcastle jusqu'à Carlisle, dans l'espace d'environ 11 lieues Suédoises. Ce mur fut d'abord élevé en terre; mais dans la suite, Sévere le fit construire en pierres, avec des tours & des redoutes éloignées les unes des autres d'un mille d'Angleterre, Ce même mur fut en 431 reconstruit en briques par Aætius, Général de l'Empire Romain. Il lui donna alors huit pieds d'épaisseur, & douze de hauteur, sans comprendre la fondation.

On peut supposer, avec beaucoup de vraisemblance, que les Pictes ont démoli ce mur dans les endroits où l'on n'en trouve plus aucun vestige; mais que doit-on présumer, quand on les voit dans d'autres endroits ensevelis totalement? Il faut, ou que cette masse se soit enfoncée sous terre par son propre poids, ou que la terre se soit haussée, au point qu'elle l'ait entierement recouverte; suppositions gratuites & dénuées de vraisemblance, sur-tout, si le terrein se trouve stérile & peu cultivé, comme l'est presque par-tout celui dont nous parlons. Si un tel changement avoit été réalisé d'une telle maniere, dans le même espace de tems, la terre des contrées fertiles & mieux cultivées auroit du s'élever beaucoup plus haut; supposition sujette aux plus grandes difficultés : au contraire, prétendre que le mur s'est enfoncé de lui-même, c'est affoiblir la force des preuves contre l'abaissement du niveau de l'eau, tirées de l'inspection des vieux monumens & des parquets en mosaique trouvés sous l'eau. Enfin, si l'on prétend que le mur s'est enfoncé, & que la terre dans le même tems se soit haussée par les débris des végétaux, au point de produire les 12 pieds de hauteur dont nous parlons; il est démontré que cette prétendue augmentation de terrein ne peut être aussi considérable. Ainsi, quelque supposition que l'on puisse imaginer, on ne trouve rien qui puisse lever la difficulté.

J'ai pris ces murs pour exemple, préférablement à tout autre bâtiment, pour éviter les objections qu'on pourroit tirer du recrépissage & des décombres, &c. qui élevent le sol des terreins habités, comme aussi celles que présentent les changemens accidentels arrivés, soit par des tremblemens de terre, soit par des inondations, &c. dont les effets sont plus sensibles dans un pays de peu d'étendue que dans deux contrées aussi vastes. Suivons cet examen.

Si je trouve sur la pente d'une montagne des couches très-régulieres, placées horisontalement ou également penchantes & paralleles; si une partie de ces couches sont d'une pierre dure; si en suivant ces mêmes couches, je découvre que la pierre s'amollissant successivement, se termine enfin par une terre molle de même grain & de même na-

ture; je conviens qu'un tel exemple favorise singuliérement l'opinion de ceux qui pensent que de telles montagnes ont été successivement formées sous l'eau; j'avoue même que les objections les plus fortes détruisent difficilement cette supposition. Or, l'on voit des couches absolument semblables à celles que je viens de décrire à Cainsham & Sommerset-Shire, & au pied d'Hol-Well, dans le voisinage de Bristol.

Si nous comparons à présent la maison carrée de Nismes, construite sous l'Empereur Auguste, & bâtie en grosses pierres de taille, avec les murs qu'Adrien ou Severe firent élever en Ecosse ou en Angleterre; nous ne serons pas moins embarrassés. Le premier de ces monumens, placé dans une Ville très-ancienne & très-commerçante, qui a été sujette à plusieurs révolutions, est vraisemblablement encore aujourd'hui aussi élevé qu'il l'étoit du tems d'Auguste. Comment concilier l'antiquité de ce morceau d'architecture avec les nouvelles découvertes faites dans la même contrée, de plusieurs édifices du premier siecle qui sont absolument ensevelis? Des variations aussi surprenantes observées dans des espaces plus rapprochés, & comparées avec celles qu'on découvre à des distances très-éloignées, comme de Nismes à Bristol, ou en Ecosse, portent naturellement à douter de la forme constante de la surface de la terre, que cependant il faut nécessairement supposer telle, pour pouvoir juger de l'élévation ou de l'abaissement du niveau de l'eau. Ce soupçon devient presque une certitude, si l'on considere en grand l'Italie qui est le pays dont nous avons les relations les plus anciennes, les plus authentiques & les plus multipliées.

Je ne parle pas des changemens qui se font subitement dans quelques endroits de peu d'étendue, tel que celui qui, par exemple, arriva à Monte-Novo, près de Pouzzol, lorsque pendant la nuit du 19 au 20 Septembre 1538, il s'éleva tout d'un coup une montagne de 2400 pieds perpendiculaires. La montagne Marrckle-Hill en Herreford-Shire, présente un phénomène aussi frappant. On vit en 1571 une étendue de 20 arpens de terre labourée & de prairies se séparer de la masse commune, & être insensiblement transportée en trois jours à 40 pas de distance. Ce qu'il y eut de plus singulier, fut qu'on n'entendit aucun bruit. Lorsque ce terrein ambulant se fut fixé, la terre s'enfla subitement, & il se forma une élévation très considérable. De tels événemens fixent aisément notre attention, en excitant en nous l'épouvante & la consternation, ou l'admiration & la surprise; mais les changemens qui arrivent peu-à-peu, & qui, dans un long espace de tems, élevent ou abaissent uniformément une étendue de plusieurs milliers de lieues, échappent facilement à nos regards, & ne sont presque jamais remarqués. Cependant, on a les plus fortes raisons de les présumer, par exemple, les fameux chemins consulaires prouvent que

que la face de l'Italie n'est plus aujourd'hui la même que du tems de l'ancienne Rome.

Le Censeur Appius Claudius fit commencer un de ces chemins, il y a 2138 ans, il avoit 14 pieds de largeur, & conduisoit en ligne droite de Rome à Capoue. Pour le niveler, il fit couper plusieurs montagnes, parmi lesquelles on voit encore aujourd'hui celle qu'on nomme Pisca Marina, près Terracine. Elle est percée à une hauteur de 200 pieds, & chaque dixaine de pieds est marquée par des lettres Romaines sur les parois de la montagne. Le fond de ce chemin étoit si ferme, & les pierres étoient si étroitement liées, que dans les endroits où on l'a retrouvé de nos jours, il est aussi entier & aussi solide, que lors de sa construction : on ne peut pas même faire pénétrer la pointe d'une épée dans les joints de ses pierres. Néanmoins, il se trouve actuellement impraticable pendant l'étendue de plus de 60 lieues d'Italie, c'est-à-dire, depuis Rome jusqu'à Torre-Delle-Mole ; enfin, il se perd dans le vaste & profond Marais Pomptin, duquel il sort tout entier. On peut alors le suivre sans interruption pendant plus de 10 lieues d'Italie, jusqu'à Sainte Agathe, où l'on est obligé de le quitter de nouveau.

Un autre chemin consulaire, nommé Via Flaminia, traverse l'Italie depuis Rome jusqu'à Rimini. Il a été construit depuis environ 1990 ans, & depuis ce temps, il a éprouvé des changemens bien considérables. On voit deux inscriptions, l'une sur le Pont de la Citta Castellana, & l'autre au-dessus de la Porte d'une Hôtellerie à Castelnovo, qui annnoncent que toute la belle partie de ce chemin, depuis Otricoli, jusqu'à Castelnovo, (dans une étendue de plus de vingt lieues d'Italie,) a été ensevelie durant plusieurs siècles. Aujourd'hui, les voyageurs peuvent suivre cette route.

En faisant des recherches plus soignées à ce sujet, on trouveroit probablement que tous les autres chemins consulaires, ont éprouvé de semblables changemens. Si l'on ajoute à tout cela que deux degrés de différens méridiens, mais à même élévation du pôle, mesurés avec la même exactitude, n'ont point une égale courbure, on pourra croire avec assez de fondement, que le niveau de la mer est peut-être beaucoup moins sujet au changement, que la surface du continent. En supposant donc, comme il y a beaucoup d'apparence, que toute l'Italie s'est abaissée vers le milieu, en se haussant ou en retenant sa premiere situation vers les deux extrémités, il n'est plus étonnant de trouver des Mosaïques, des urnes, &c. sur les rivages qui sont beaucoup élevés au-dessus de ce niveau. Ne seroit-il pas alors aisé de trouver la raison de ce qu'à Tarente & ailleurs, on ne s'apperçoit d'aucune élévation du niveau de l'eau, &c.

Ce qui est arrivé en Italie, peut avoir lieu dans les autres pays ;

& en en faisant l'application aux parties de notre globe d'une plus grande étendue, ou à toute la terre, il résultera qu'une portion de sa surface s'éleve peu-à-peu dans le même tems qu'une autre s'abaisse : ainsi, ce qui autrefois a été fond de mer, devient continent, & ce qui étoit auparavant continent, devient fond de mer. Alors, il n'y auroit plus à triompher pour tous ceux qui ont rapporté des expériences bien constatées, relativement à cet objet, & qui en ont tiré les conséquences naturelles, dans la supposition que la surface de la terre est en général invariable.....

Une diminution absolue de l'eau, ne peut-elle pas avoir lieu? Les causes physiques semblent autoriser cette supposition; mais on ne peut pas affirmer, sans préalablement avoir examiné sur tout le globe de la terre, quelle relation il y a entre le continent & la mer, opération très-difficile, pour ne pas dire impossible. Telle étoit ma maniere de penser sur la diminution de l'eau, & sur la variabilité de la surface de la terre, lorsque l'ouvrage de Runeberg me tomba entre les mains; il prouve cette variabilité par la constitution interne du globe; selon lui, les montagnes sont à la terre ce que les os sont au corps humain, elles en affermissent la masse par des liens. Dans son systême, les crevasses & les variations en tout sens ont un effet sensible sur les parties les plus molles & les plus déliées du globe. Il va plus loin, il donne les raisons pour lesquelles on trouve en Suède plus d'atterrissemens que dans les pays méridionaux; selon lui, les fortes gelées en sont la cause. Voici comment il le prouve. La surface de l'eau & celle de la terre étant gelées, se lient fortement ensemble, de sorte que la glace qui encroute la terre des rives basses, peut être regardée comme une continuation de celle qui couvre la mer. Ainsi, pendant la haute marée, l'eau poussant la glace en haut, fait le plus grand effort sur le milieu, pour lui faire prendre la figure d'un segment sphérique. La glace fait le même effort pour élever celle qui est attachée à la terre, ce qui ne peut arriver qu'autant que la terre gelée du rivage se détache de celle qui ne l'est point : alors, l'eau y pénetre avec impétuosité, & entraîne avec elle une telle quantité de terre, de vase, de débris de corps marins, qu'elle remplit ce vuide, c'est ce qui produit les atterrissemens. Plus les hautes marées se succedent fréquemment, (comme dans la Baltique, quand elle est gelée) plus les atterrissemens sont considérables. M. Runeberg croit que ces effets peuvent encore être produits par d'autres causes : c'est ainsi que quand les neiges sont fondues au printems, ou par la chaleur du soleil, ou par les pluies; les torrens que leurs eaux produisent, entraînant des terres, des limons, &c. les déposent dans ces ouvertures.

Pour donner une idée plus exacte des changemens produits par les glaces sur le continent, M. Runeberg examine combien l'eau se dilate

en ſe gelant, & il trouve dans le tuyau d'un baromètre de 15 lignes, que l'eau, à la hauteur de 10 pieds, ſe dilate d'un pied lorſqu'elle gèle. Il falloit enſuite connoître la quantité d'eau qu'abſorbent les différentes eſpèces de terre, ce qui eſt très-difficile, & ce qui varie beaucoup. M. R. a trouvé que l'argile bouillante étoit celle qui en abſorboit le plus; & que lorſqu'elle en abſorboit autant qu'il eſt poſſible, elle en contenoit alors quatre fois plus que de terre.

Pour ſavoir ſi la terre remplie d'eau occupe plus d'eſpace lorſqu'elle eſt gelée, que lorſqu'elle ne l'eſt pas, il humecta une portion d'argile, de façon cependant qu'elle ne perdît pas ſa conſiſtance, & en fit un rouleau, dont il meſura la grandeur, la longueur & l'épaiſſeur; après avoir expoſé ce rouleau pendant ſix heures à la gelée, il trouva qu'il avoit diminué de longueur, de largeur & de poids.

D'après ces obſervations, M. R. fait pluſieurs raiſonnemens qui tendent à prouver les divers changemens arrivés ſur la ſurface de la terre, principalement la diminution de l'eau. Nous ne le ſuivrons pas dans tous ſes raiſonnemens, nous nous contenterons d'en rapporter un des principaux. Lorſque la glace, dit M. R., s'eſt attachée à toutes les inégalités des pierres, dont une partie eſt ſous l'eau, & l'autre eſt au-deſſus, elles ſont ébranlées & même enlevées pendant que la haute marée fait ſes efforts. Quand ces pierres ſe ſont ainſi élevées avec la glace à laquelle elles adherent fortement, le ſable & le limon, pouſſés par l'eau, entrent avec impétuoſité dans les cavités qu'elles avoient occupées; lorſque le dégel ſurvient, les pierres en retombant à leur premiere place, ſe trouvent plus élevées qu'elles ne l'étoient en l'année précédente. Celles qui ont fixé l'attention de M. R., avoient toutes 5, 6 & 7 aunes de hauteur & de largeur.

Tel eſt le précis des obſervations, des raiſonnemens & des preuves rapportés de part & d'autre, pour défendre ou combattre l'hypothèſe de la diminution de l'eau de la mer; on peut y ajouter les réflexions de M. Nordenſchold, qui tendent toutes à réfuter le ſentiment de M. Browallius. M. R. examine certaines cavités ſingulieres, qu'on appelle *marmites de géants*, formées ſur des rochers. Il obſerve leur poſition, leur élévation au-deſſus du niveau de la mer, leur profondeur & le tems qu'il a fallu pour que les ſable & les graviers entraînés par les eaux de la mer, puſſent former ces cavités. D'après ces obſervations, il décide que la ſurface de la mer baiſſe plus d'une aune en 100 ans. On voit ces marmites de géants dans le Kohare-Fiarden, dont on a dreſſé une carte. Il y en a ſix ſur un écueil; mais ce qui eſt le plus ſingulier, c'eſt que la moins élevée de ces marmites qui ſe trouve encore au-deſſus de l'eau, a commencé à ſe former il y a environ trente ans; tems auquel M. R. viſita cette marmite, qui a aujourd'hui une cavité d'un pied de profondeur. La maniere dont cette

opération s'exécute, eſt, ſelon lui, une preuve de l'abaiſſement ſucceſſif du niveau de la mer, & de l'élévation de la terre dans la même proportion.

M. N. ſoutient encore que la diminution de l'eau doit avoit été autrefois bien moins conſidérable qu'elle ne l'eſt aujourd'hui, parce que l'étendue de la mer étant plus grande & le continent plus reſſerré, il falloit moins d'eau pour la formation & la conſervation des animaux, des végétaux & des minéraux. Suppoſons avec M. Browallius, ajoute M. N. que ce que la mer empiéte d'un côté ſur la terre, réponde exactement à ce que la terre gagne de l'autre, & que le niveau de la mer ait toujours été à la même hauteur, il en réſulte néceſſairement une nouvelle preuve en faveur de la diminution de l'eau, puiſque la quantité de terre qui eſt continuellement emportée dans la mer par les fleuves, les pluies, &c. en enlève néceſſairement le fond, & par conſéquent la ſurface. Que devient donc cette eau? M. Nordenſchold répond qu'elle ſert à produire tout ce qui végete ſur la terre, qu'elle augmente les montagnes de glaces auprès des pôles, & qu'il en pénetre dans la terre une grande partie. Cette derniere hypothèſe lui devient néceſſaire pour expliquer la conſtruction interne de notre globe, dont voici, ſelon lui, l'eſquiſſe en peu de mots. L'intérieur du globe renferme une ſubſtance active & élaſtique, entourée par la ſurface de la terre, dont il regarde la baſe comme un fluide peſant, ſur lequel la maſſe de la terre eſt portée avec ſes montagnes, ſes mers, ſes lacs, ſes cavités, &c. Il tire de cette ſuppoſition la conſéquence ſuivante. Les montagnes forment dans cette maſſe fluide & peſante des cavités proportionnées à leur poids; c'eſt ainſi que, ſi l'on mêle de l'eau dans un vaſe rempli à moitié de mercure, dans lequel on aura mis quelques pierres, le poids de ces pierres diminue à proportion de la quantité d'eau, ainſi que les cavités qu'elles formoient, & alors, celles qui étoient dans le mercure deviennent plus petites: ſi au contraire on fait évaporer l'eau, les pierres s'enfoncent plus avant dans le mercure. Cette ſuppoſition eſt ſinguliere, & il eſt certain que ſi elle étoit réaliſée, on expliqueroit facilement les phénomènes, qui, depuis ſi long-tems, occupent les obſervateurs.—Quoi qu'il en ſoit, on ne peut pas conclure poſitivement, même après les preuves rapportées pour & contre par M. Ferner. C'eſt au tems & à l'expérience à nous ſervir de guides. Les preuves tirées des anciens monumens, quoique fondées ſur des faits, ne portent pas avec elle le caractère de l'évidence; ainſi nous devons avouer de bonne foi, que nous ignorons les cauſes & les accidens qui ont donné lieu à ces variations. Attendons tous du tems. Les précautions que l'Académie de Stockholm a priſes pour conſtater la hauteur du niveau de la mer, ſerviront peut-être avant la fin de ce ſiècle, à dé-

cider une question si embrouillée. Il en est des opinions différentes, comme de l'acier qui frappe la pierre, c'est à son choc qu'on doit la lumiere qui nous éclaire.

ESSAI

D'une nouvelle minéralogie, traduit du Suédois *&* *de l'*Allemand, *de M.* Weidman, *par M.* Dreux, *fils, Apothicaire de l'Hôtel Dieu de Paris.* — A Paris, 1771, chez *DIDOT*, jeune, Quai des Augustins.

L'OUVRAGE que nous annonçons, est celui que M. Cronstedt avoit publié, il y a quelques années, en Suédois. M. Weidman le traduisit en Allemand; & c'est sur la traduction allemande, que M. Dreux vient de le donner au Public. L'Auteur, dans la Préface, donne la clef de sa méthode. Il n'a point égard à la forme extérieure des corps, mais à leur nature, qu'il examine par des moyens chymiques, qui, d'ailleurs semble appartenir au règne minéral. L'Auteur rejette de son systême minéralogique, plusieurs substances qu'il ne croit pas faites pour y entrer; telles sont toutes les pétrifications, les minéraux qui ont subi quelque altération considérable, & les pierres de roche. Voici comme il s'exprime au sujet de ces dernieres.

« Faire entrer les pierres de roche dans un systême particulier, ce » seroit aussi peu raisonner, que si on vouloit, en botanique, ranger » la glu & autres végétaux semblables, après les genres & espèces » d'arbres ou de plantes, ou même des murailles & des endroits où » on les trouve, pour en faire des genres & des classes à part ». Cette comparaison n'est pas heureuse. M. W. a aussi restreint la signification de certains mots; tel est celui de *Schiste*, qui signifie en général une pierre feuilletée, & qu'on donnoit à des matieres tres-différentes, comme à du *Quartz*, à de la *Pierre à chaux*, à de l'*Ardoise*. Cette méthode, quoique longue, difficile & très-dispendieuse, a paru préférable à toutes les autres, parce qu'elle est plus sûre, & que si elle n'est pas aussi commode pour l'arrangement d'une collection, elle devient très-utile pour l'avancement de la science. Il est certain que cette maniere de voir produit de grands avantages.

« Le règne minéral contient tous les corps qui ont existé sous la » superficie de notre globe, soit dès la premiere création, soit qu'ils » aient été formés depuis, lesquels se composent journellement de » leurs principes, & naissent sans semences, sans vie, sans circulation » de fluides quelconques ». L'Auteur divise les minéraux en quatre classes, 1°. *Terres*, 2°. *Bitumes*, 3°. *Sels*, 4°. *Métaux*.

PREMIERE CLASSE.

PREMIERE DIVISION. *Terre calcaire* pure & pulvérulente, blanche, rouge, jaune.

Terre calcaire ſolide & friable; *Craie.*

Terre calcaire dure; *Pierre à chaux* blanche, jaune, blanchâtre, couleur de chair, brune-rougeâtre, griſe, de diverſes couleurs, noire.

Pierre à chaux grenue à gros gains, jaune, rougeâtre, blanche; à petits grains, blanche, demi-tranſparente; en grains ſubtils, blanche & noire, blanche & verte.

Pierre à chaux écailleuſe, à groſſes écailles, blanches, jaune, rougeâtre, à petites écailles.

Spath calcaire rhomboïdal, tranſparent, opaque, noir, blanc; jaune; *Spath* qui repréſente les objets ſimples, *Spath* qui double les objets, *Spath calcaire* cryſtaliſé.

Stalactites calcaires.

Terre calcaire unie à l'acide vitriolique, *Gypſe* pétrifié, *Albâtre* blanc, tranſparent & opaque.

Gypſe en forme d'écailles, *Pierre à plâtre*, *Gypſe* fibreux, *Gypſe* en forme de *Spath*, *Gypſe* diaphane, ſans couleur jaunâtre, demi-tranſparent; *Spath* de Boulogne, *Gypſe* cryſtaliſé, *Stalactites* gypſeuſes.

Terre calcaire unie à l'acide du ſel marin.

Terre calcaire unie au principe inflammable.

Pierre de porc ſolide; en parties impalpables, noire, grenue, en forme d'écailles, &c.

Terre calcaire unie à l'acide vitriolique & au Phlogiſtique, *Pierre hépatique.* Cette derniere répand, lorſqu'on la touche, remarque très-bien notre Auteur, une odeur de foie de ſouffre, & ne fait pas effervefcenſe avec les acides; elle tient le milieu entre la *Pierre de porc* & le *Gypſe.*

Terre calcaire mêlée d'argile, *Marne* friable, demi-pétrifiée; *Marne d'Ardoiſe* pétrifiée, ou *Tuf.*

Terre calcaire unie à la terre métallique du fer, blanche, pulvérulente, obſcure; pétrifiée, rouge, griſe, brune, blanche.

Terre calcaire unie au cuivre, pulvérulente ou friable, bleu de montagne; pétrifiée, pure, ou *Pierre d'Arménie.*

Terre gypſeuſe unie à la chaux du cuivre, *Malachite d'Ordal.* M. Cronſtedt n'aſſure pas que toute la *Malachite* ſoit composée de même.

Terre calcaire unie à la chaux de plomb, tendre & friable; pétrifiée en forme d'écailles, jaunâtre,

SECONDE DIVISION. *Terres ſiliceuſes.* Cette terre eſt aſſez dure pour que l'on puiſſe en tirer du feu avec l'acier, lorſqu'elle eſt pure. Elle n'entre en fuſion, ni par le ſecours des fourneaux à vents, ni par celui des ſoufflets. Après la calcination, elle ne tombe point en poudre, elle ne fait point d'effervſcence avec les acides, & elle ſe fond avec les alkalis.

Le *Diamant* non coloré.

Le *Diamant* rouge, ou *Rubis* d'un beau rouge; *Rubis ſpinel*, ou d'un rouge foncé; *Rubis balai*; *Rubicelle*, ou jaune-rougeâtre.

Le *Saphir.*

LA TOPASE. La *Topaſe* jaune-pâle, plus jaune, la *Topaſe* de belle couleur jaune, ou *Topaſe* orientale, la *Topaſe* jaune foncé.

Topaſe verte, jaunâtre; *Chryſolyte*; *Topaſe*, verte, jaunâtre & nuancée; *Chryſopraſe.*

Topaſe verte, bleuâtre; *Beryl* de couleur céladon; *Aigue marine*

L'*Emeraude.*

QUARTZ pur, ou *Diaphane*, blanc, bleu, violet, grenu en forme de ſpath.

Quartz cryſtaliſé, *Cryſtal de roche* opaque, blanc, ou couleur de lait, rouge, ou couleur de cornaline noire; *Diaphane*, brun, noirâtre; *Topaſe*, enfumé, jaune, violet; *Améthyſte*, ſans couleur.

Quartz impur, avec le fer, avec le cuivre, en forme de chaux rouge.

CAILLOU, pierre à fuſil, pierre de corne.

Opale blanche, bigarrée, couleur de lait, bleuâtre, œil de chat.

Onix couleur d'ongles, avec des cercles pâles; noire, avec des cercles blancs.

Calcédoine blanche ou opaque, bordée de couches blanches & demi-tranſparentes, griſe, bleuâtre.

Cornaline rouge, ou *Cornaline* orientale, brune, jaunâtre.

Sardoine, bordée de couches blanches & rouges, blanche, avec des figures arboriſées.

Agathe de couleurs mêlées.

Caillou d'Egypte.

Caillou ordinaire, ou *Pierre à fuſil*, gris, noirâtre, jaune, demi-tranſparent.

Caillou de roche ou *pétro-ſilex.* Il eſt compoſé de parties plus groſſieres que les eſpèces précédentes; il eſt moins dur & moins propre à polir, demi-tranſparent à ſes extrémités & dans ſes parties minces. On en trouve de couleur de chair, de jaune-blanchâtre, de bleu & de verdâtre.

Jaſpe pur, verd, avec des points rouges; verd, rouge, avec des taches jaunes.

Jaſpe contenant du fer à gros grains, rouge & brun-rougeâtre, à petits grains, & d'un beau rouge, jaune.

Spath ſcintillant. Il tire ſon nom de ſa figure, & paroît formé des mêmes principes que le *Jaſpe* ; il eſt blanc, brun, jaune-rougeâtre, jaune-pâle-verdâtre.

TROISIEME DIVISION. *Grenats & Baſaltes.* Ils different des cailloux par une petite portion de métal, qui les rend plus fuſibles.

Grenat contenant du fer, à gros grains, brun-rougeâtre, jaune-blanchâtre, jaune-pâle, brun-rougeâtre verd, verd-jaunâtre.

Grenat contenant du fer & de l'étain, à gros grains, ſans figure réguliere, brun-noirâtre ; cryſtaliſé, brun-noirâtre, verd, clair ou blanc.

Grenat contenant du fer & du plomb, cryſtaliſé, brun-rougeâtre.

BASALTES, ou *Pierres de colonnes*, contenant du fer, ſans figure déterminée, verd.

Baſaltes en forme de ſpath, d'une belle couleur verte, verd-pâle, blanc.

Baſaltes rayonné à fibres parallèles, noir, verd, blanc.

Baſaltes cryſtaliſé, noir, verd-obſcur, verd-clair, brun-rougeâtre.

QUATRIEME DIVISION. *Terres argilleuſes.* Elles durciſſent au feu, & leurs parties ſont très-fines. Quelques eſpèces ſe ramolliſſent dans l'eau.

Terre de porcelaine ou *argille apyre* pure, qui ne s'amollit point dans l'eau, plus liée & plus maigre, en forme de farine maigre & blanche ; argille mêlée de phlegiſtique, & d'un peu de matieres hétérogènes, blanche & graſſe, ou terre à pipe, couleur de perles, griſe-bleuâtre, griſe, noire, violette.

Argille pétrifiée, denſe & molle. *Craie de Briançon.*

Argille denſe & ſolide, ou *Steatite* blanche & verte-claire, verte-obſcure, jaune.

Argille ſolide en parties viſibles, ou *pierre ſerpentine*, verte-obſcure, ou *pierre néphrétique*, verte-claire ; *ſerpentine* à petits grains, & de différentes couleurs.

Argille mêlée avec le fer, rouge, pétrifiée, ou *Craie de Briançon*, qui contient du fer ; *Steatite*, contenant du fer, noire, rouge.

Marne pierreuſe & groſſiere, griſe, jaune, blanchâtre ; *Marne* pierreuſe fine, brune-jaunâtre.

Bol rouge, fin, groſſier, plus dur, la *craie rouge.*

Bol pétrifié, brun, rougeâtre, gris.

Bol en parties écailleuſes, ou bleu de cornée, noire, verdâtre.

Tripoli.

Argille ordinaire, rouge, rouge-pâle, griſe, blanche, bleue, dilatable.

Argille

Argille pétrifiée, grise ou ardoise argilleuse; rouge; unie à la chaux ou ardoise marneuse.

CINQUIEME DIVISION. *Les Glimmer* ou *Mica*. Ils sont composés d'écailles pliantes, minces & brillantes, qui se brisent dans le feu.

Le *Mica* pur, en lames parallèles, ou *verre de Moscovie*, en petites lames ou *argent de chat*, en petits épis, en lames entortillées.

Glimener coloré, contenant du fer, en lames parallèles, de couleur brune, verdâtre, verd-obscur, entortillé, verd-clair, en forme d'épis; noir, en forme de druse à écailles concentrées & perpendiculaires, & en écailles hexagones horisontales.

SIXIEME DIVISION. *Fluors minéraux*. Ils ressemblent au Spath, & ils donnent, à une douce chaleur, un éclat phosphorique, qu'ils perdent par l'ignition.

Fluor pétrifié, solide & de figure indéterminée.

Fluor spathique, ou *Spath* vitreux, blanc, bleu, rouge; en forme cubique, jaune-violet; en forme sphérique polygone, blanc, bleu; en forme octogone.

SEPTIEME DIVISION. *Les Asbestes*. Lorsqu'ils sont purs, ils sont absolument réfractaires; en gros morceaux, ils sont fléxibles; leurs surfaces sont mattes & inégales; ils deviennent plus cassans au feu; ils ne donnent point d'étincelles, lorsqu'on les frappe avec l'acier; ils sont inattaquables par les acides. Il faut comprendre ensemble l'*Asbeste* & l'*Amiante*.

Asbeste composé de lames minces, molles & parallèles, ou *chair de montagne*, blanche, brune.

Asbeste à lames entortillées, ou *liège de montagne*, blanc, brun, jaunâtre.

Asbeste en fibres fines & pliantes, ou *filasse de montagne*, verte, blanche, ferrugineuse & cassante, verdâtre.

Asbeste à fibres rompues & reliées, ferrugineux, verd-clair.

HUITIEME DIVISION. *Zéolite*. Elle est plus dure que les *Fluors*, & ne donne pourtant pas d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec l'acier. Elle entre en fusion d'elle-même en se boursoufflant, & donne un verre blanc & écumeux. L'acide vitriolique, versé sur la *Zéolite* en poudre, la rend dure, & la met en masse.

Zéolite pure & blanche, mêlée de fer & d'argent, bleue. *Lapis Lazuli*.

Zéolite en forme de *Spath*, rouge-clair, ou jaune-roux.

Zéolite crystallisée en crystaux ronds, pyramidaux & concentrés, jaunes, blancs; en crystaux solitaires, prismatiques, tronqués, blancs; en crystaux capillaires, blancs.

NEUVIEME DIVISION. Les *Magnésies* ou *Manganese*. Elles

avoient été mises au nombre des mines de fer; mais M. Cronstedt a appris par sa propre expérience qu'on n'en tire aucune substance métallique, ou tout au plus trois pour cent, de fer, & quelquefois un peu d'étain. Il pense que le reste de la masse est composé d'une substance particuliere.

Magnésie tendre & friable, noire.

Magnésie pétrifiée, pure & composée de parties rondes & concrètes, blanche, rouge.

Magnésie unie, avec un peu de fer; noire métallique & brillante, solide, dense comme l'acier, rayonnée en forme de druses.

Magnésie unie, avec un peu de fer & d'étain, avec de gros rayons, couleur de fer.

SECONDE CLASSE.

Les Sels. « Ainsi se nomment les corps minéraux qui se dis-
» solvent dans l'eau, en donnant pour lors une saveur, & qui, mé-
» langés les uns avec les autres, peuvent se figurer en de nouveaux
» corps solides, anguleux & à plusieurs faces, quand la quantité d'eau
» qui étoit nécessaire pour la dissolution, a été diminuée par l'éva-
» poration ». On les divise en *Sels acides* & en *Sels alkalis*.

Premiere Division. Les *Sels acides*. Ils ont une saveur aigre, sont corrosifs, font effervescence avec les alkalis & les terres; ils colorent en rouge les sucs bleus des végétaux.

Acide vitriolique, pur.

Acide vitriolique, saturé par les méteaux; *Vitriols*, *martial* ou *verd*, de *cuivre* ou *bleu*; de *zinc* ou *blanc*.

Vitriol double, martial & cuivreux, composé de fer & de cuivre, de zinc & de fer, de zinc & de cuivre, de nickel & de fer.

Acide vitriolique, combiné avec les terres calcaires, le *Gypse*; avec la terre argilleuse, les *Aluns*; avec peu d'argille, l'*Alun de plume*; avec plus d'argille, *Mine d'Alun blanche*, avec beaucoup d'argille martiale, contenant aussi du phlogistique, *Mine d'Alun ordinaire* : comme elle est pétrifiée, on la nomme *Ardoise alumineuse*.

Acide vitriolique, combiné avec le phlogistique, *les soufres*.

Acide vitriolique, combiné avec les sels alkalis, avec l'alkali minéral, *sel de Glauber*.

Acide du sel.

Acide du sel, mélangé avec des terres; avec la terre calcaire, *salsache*, *sel Ammoniac fixe*.

Acide du sel, uni à des sels alkalis; avec l'alkali minéral, *sel de montagne*, gris, blanc, bleu, rouge; en crystaux, ou *sel Gemme*, sel marin, sel des fontaines.

Acide marin; avec un alkali volatil, *sel Ammoniac.*

Acide marin; avec le principe inflammable, *succin.*

Acide marin; avec les métaux, avec l'argent, *mine cornée.*

SECONDE DIVISION. *Sels lixiviels* ou *Alkalis minéraux.*

Alkali du sel marin pur

Alkali du sel marin, combiné avec la terre calcaire des murailles, *Aphronitre*

Alkali, avec les acides minéraux, *sel neutre*; avec l'acide du sel, *sel commun*; avec l'acide vitriolique, *sel de Glauber.*

Borax; c'est un sel alkali, avec une terre vitrescible & soluble dans l'eau : il se gonfle au feu, & se réduit en un verre qui peut se dissoudre dans l'eau.

Alkali volatil; il se trouve dans les argilles & dans les sublimations de la *solfatare* en Italie; on ne le trouve pas pur.

Alkali volatil, avec l'acide de sel commun, *sel Ammoniac natif.*

Alkali volatil, avec l'argille.

TROISIEME CLASSE.

BITUMES. Les *Bitumes* se laissent dissoudre dans les huiles, & non dans l'eau; ils brulent dans le feu.

Ambre gris, *ambre* jaune, *succin* opaque, brun, blanc, noirâtre, transparent, sans couleur, jaune.

Pétrole très-fluide, ou *naphte*; *pétrole* commun, *pétrole* tenace comme la poix, *pétrole* endurci, ou *poix de montagne* pur, ou *asphalte* impur.

Le *Phlogistique* minéral, uni à l'acide vitriolique, *soufre* naturel transparent, de belle couleur jaune, opaque, blanc & gris.

Soufre qui a dissous les métaux, le fer; pyrite, jaune-pâle; dense ou *pierres des Incas*, solide, grenue, cristalisée.

Pyrite couleur de foie, dense, solide grenue.

Soufre, avec l'étain & le fer, *molybdene*; en feuillets brillans de couleur de la mine de plomb, solide & matte quand on la casse; en petites écailles & grenue.

Soufre, avec le fer & le cuivre, *pyrite cuivreuse*

Soufre, avec le fer & le plomp, *galene.*

Soufre, avec le fer & le zinc, *la blende* avec arsenic; cobolt; bismuth; Nickel; or.

Soufre, avec l'argent; cuivre; plomb; bismuth; mercure; arsenic.

Phlogistique uni aux terres; avec la terre calcaire pure, *pierre de porc*; avec la terre calcaire & l'acide vitriolique, *pierre hépatique.*

Phlogistique, avec la terre argilleuse, & un peu d'acide vitriolique, *charbon de terre* dense.

Phlogistique, avec la terre argilleuse surabondante, *ardoise combustible.*

Phlogistique minéral uni aux terres métalliques, mine charbonneuse ; mine combustible de cuivre ; de fer combustible & fine ; de fer, volatil, solide & tendre.

QUATRIEME CLASSE.

MÉTAUX. « Ce sont les corps minéraux qui, eu égard » à leur constitution corporelle, ont le plus de pesanteur parmi » tous les corps connus. Une partie d'entre eux est malléable ou » extensible sous le marteau ; ils peuvent se décomposer en partie, » & reprendre ensuite leur premiere forme par l'addition de la ma» tiere inflammable qu'ils avoient perdue dans la décomposition ». On les divise en malléables ou métaux entiers, & en cassants ou demi-métaux.

PREMIERE DIVISION. *Métaux entiers.* Or natif en paillettes ou petites lames minces ; Or solide ou en pointes & angles solides, en forme de druses, ou sous forme crystaline ; Or lavé, qu'on retire du sable.

Or minéralisé par le soufre ; par le fer, *pyrite d'or* ; par le mercure, *cinabre d'or* ; par le zinc, *blende* de Schemnitz.

Argent natif ou pur ; en petites lames ; en branches & filets grossiers ; en filets fins, *argent capillaire* ; en forme d'arbes ; en crystaux.

Argent minéralisé par le soufre & l'arsenic ; *mine d'argent rouge*, en lames solides, en lames cassantes & écailleuses.

Argent minéralisé par l'arsenic sulphuré & par le cuivre ; *mine d'argent blanche & grise*, détachée ou décomposée ; *noir d'argent* ou *mine de suie.*

Argent minéralisé par l'arsenic sulphuré & le fer : c'est une pyrite arsenicale, qui contient de l'argent,

Argent minéralisé par l'antimoine sulphuré.

Argent minéralisé par le cuivre & l'antimoine sulphuré.

Argent minéralisé par le zinc sulphuré, *blende noire* ; solide & à petites écailles.

Argent avec le plomb sulphuré, *galene* ; avec le plomb & l'antimoine, *mine d'argent molle* ; avec le fer sulphuré, *pyrite d'argent.*

Argent minéralisé par l'acide du sel, *mine d'argent cornée*, platine *del pinto.*

Etain en forme de chaux, un peu mélangé de chaux d'arsenic, en gros en petits crystaux.

Etain mêlé avec la chaux de fer, avec la magnésie, avec le soufre & le fer.

Plomb en forme de chaux, pur, pétrifié; ſemblable à des filets blancs, de figure priſmatique, verd-jaunâtre.

Plomb mêlé avec la chaux d'arſenic *ſpath de plomb arſenical.*

Plomb minéraliſé par le ſoufre ſeul, *galene*; ſolide comme l'acier; rayonné; cubique.

Plomb avec l'argent ſulphuré, ſolide comme l'acier, ou en petites écailles, en petits grains, en petits cubes & en gros cubes.

Plomb avec le fer ſulphuré & l'argent, en petits grains, ou en cubes de différentes groſſeurs.

Plomb avec l'antimoine ſulphuré & l'argent, en petits rayons, ou en gros rayons.

Cuivre natif, ſolide, en petits grains.

Cuivre ſous la forme de chaux; détaché; bleu; *bleu de montagne*, verd, *verd de montagne*; rouge, pétrifié; *mine hépatique cuivreuſe*, rouge.

Cuivre ſous la forme de chaux, mélangé; avec la chaux, *bleu de montagne*; avec le fer, *mine de cuivre décompoſée*; avec le gypſe, *verd malachite d'Ordal*; avec le quartz.

Cuivre minéraliſé par le ſoufre ſeul; *mine de cuivre griſe ou vitreuſe*; ſolide; ſans texture déterminée; en petits cubes.

Cuivre minéraliſé par le fer ſulphuré, *pyrite de cuivre;* mine de cuivre cendrée; mine demi-verte, jaunâtre, griſe, noirâtre; *Pyrite griſe des Allemands*; jaune, rougeâtre ou brune, couleur de foie, avec des marques bleues; mine de cuivre azurée, de cuivre verte, jaunâtre, ſolide & brillante; ſolide comme du fer; en gros grains; pyrite de cuivre cryſtalliſée en cryſtaux octogones; pyrite de cuivre d'un jaune-pâle; pyrite de couleur de foie; *mine hépatique.*

Cuivre minéraliſé par l'arſenic ſulphuré, & de fer; *mine de cuivre blanche.*

Cuivre minéraliſé par l'acide vitriolique; *vitriol bleu.*

Cuivre minéraliſé par la ſubſtance inflammable; *mine de cuivre combuſtible.*

Fer en forme de chaux, détaché & friable, pulvérulent; lavé, *mine limoneuſe* de différentes configurations.

Fer en forme de chaux pétrifié, *hématite ou ſanguine*; elle a une couleur griſe & bleuâtre; elle n'eſt point attirable par l'aimant; elle eſt ſolide, cubique & brillante dans ſa caſſure. On en trouve en forme d'épis, d'écailles, de druſes, cryſtalliſé. Les cryſtaux ſont octogones ou polygones.

Sanguine brune, noirâtre; *hématite noire*, ſolide, rayonnée, en forme de druſes ou cryſtalliſée.

Hématite rouge, ſolide, ou écailleuſe, en forme de druſes.

Hématite jaune, ſolide ou fibreuſe.

Mine de fer calci-forme, mêlée à des corps étrangers avec la terre calcaire; *Mine blanche de fer*, avec la terre siliceuse; *sinople*, avec la terre des grenats; *grenats*, avec la terre argilleuse; *bol*, avec la terre du Glimmer, avec la Magnésie.

Fer uni avec l'alkali & le principe inflammable, *bleu de Prusse naturel.* Fer uni à une terre inconnue, qui se durcit dans l'eau, *pouzolane.*

Fer en chaux uni à une autre substance inconnue, improprement nommée *crystaux d'étain blanc.* On trouve ces morceaux ou rougeâtre, ou couleur de chair, en forme de spath, avec une surface grise, blanche, ou de couleur de perles.

Fer dissous & minéralisé par le soufre seul, & très-abondant, *pyrite de fer*; avec moins de soufre, mine de fer noire.

Mine de fer magnétique; *aimant* solide, en petits & en gros grains, en lames grossieres.

Mine de fer, brute, qui est attirable par l'aimant, & donne une poudre noire. Elle est solide comme l'acier; en petits & en gros grains.

Mine de fer brute, qui est attirable à l'aimant, & donne une poudre rouge. Elle est solide; en petits grains. *Eméril*, en gros cubes; *Mine spéculaire*, en grands feuillets; *glimmer martial.*

Fer minéralisé par l'arsenic; par l'arsenic sulphuré; pyrite d'arsenic jaune; par l'acide vitriolique, vitriol de fer; par une matiere inflammable, mine de fer combustible; par d'autres métaux sulphurés, & mêlés d'arsenic.

DEUXIEME DIVISION. *Demi-métaux.* Ils sont au nombre de sept. Mercure natif; mercure minéralisé par le soufre, *cinare naturel*; détaché, pétrifié, solide, rayonné, en petits cubes ou feuilleté, crystalisé.

Mercure minéralisé par le soufre & le cuivre ensemble: « Il est » gris, noirâtre, vitreux quand on le casse, & fragile. Il décrépite » très-fort dans le feu, & montre qu'il contient du cuivre, par sa » couleur rouge ordinaire dans le verre de Borax. Après que le Mer- » cure & le soufre s'en sont allés en fumée, si on pousse ce même » verre de Borax plus fort, il devient verd & transparent ».

Bismuth natif.

Bismuth sous la forme de chaux, pulvérulent & friable.

Bismuth minéralisé par le soufre, en gros feuillets ou en petites écailles.

Bismuth minéralisé par le fer sulfuré, en grosses écailles de figure conique.

ZINC, en forme de chaux, pur, pétrifié, solide, en forme de druse, mélangé avec la terre martiale, à demi-pétrifiée, *cadmie* ou *calamine* de différentes couleurs; avec argille martiale ou bol; avec l'ochre de plomb & le fer.

Zinc minéralisé avec le fer sulphuré, en forme métallique; mine de *Zinc*; en forme de chaux; *blende*, *antimoine* natif.

Antimoine minéralisé par le soufre, avec de gros rayons, de petits rayons, solide, crystalisé.

Antimoine minéralisé par le soufre & l'arsenic; *mine d'antimoine rouge*, en petits filets; en forme d'épis.

Antimoine minéralisé par l'argent sulphuré, *mine en plume*; par l'argent sulphuré, le cuivre & l'arsenic, par le plomb sulphuré.

Arsenic natif; solide, en forme de feuillets, *cobolt testacé*; avec des écailles; friable & poreux.

Arsenic sous la forme de chaux, pur & sans mélange; pétrifié.

Arsenic mêlé avec le soufre; endurci; jaune, *orpiment*, rouge, *orpiment natif*.

Arsenic mêlé à la chaux de zinc, dans *les crystaux d'étain*; avec le soufre & l'argent, *dans la mine d'argent rouge*; avec la chaux de plomb, *dans le spath de plomb*; avec la chaux de cobolt, *dans les fleurs de cobolt*.

Arsenic minéralisé par le soufre & le fer, *pyrite d'orpiment*; par le simple fer, solide, en gros grains, crystalisé en figure octogone ou prismatique, *arsenic* minéralisé par le cobolt, par l'argent, par le cuivre, par l'antimoine.

Cobolt. Il se trouve dans la terre presque toujours uni à du fer, en forme de chaux, avec le fer sans arsenic; friable, ou *chaux de cobolt noire*; pétrifié, *cobolt en forme de scorie*.

Cobolt avec la chaux d'arsenic, *fleurs de cobolt*; friable, pétrifié.

Cobolt minéralisé avec l'arsenic & le fer, en forme métallique; solide, en petits & gros grains, crystalisé en figure d'arbres, de polygones à facettes brillantes, & en parties rondes rayonnées.

Cobolt avec le fer sulphuré, crystalisé en figure polygone; solide quand on le casse; en gros grains.

Cobolt avec l'arsenic, le soufre & le fer; en gros grains; crystalisé en figure polygone, avec des facettes brillantes.

Cobolt avec le nickel uni au soufre, à l'arsenic, & au fer.

Nickel. « Le Nickel est un demi-métal, nouvellement découvert, » & que son inventeur, M. Cronstedt, a décrit dans les Mémoires » de l'Académie des Sciences de Suède en 1751 & 1754. On lui » attribue les propriétés suivantes. Il est solide & brillant, quand on » le casse, & passablement fixe au feu; mais combiné avec le soufre » & l'arsenic, dont cette mine surabonde, il est si volatil, que pendant le grillage, il se crystalise en ramification, si on le laisse en » repos. Il se change en une chaux verte par la calcination. Cette » chaux donne un verre brun, rougeâtre, transparent, ou de cou- » leur d'hyacinthe, mais il est aussi difficile à mettre en fusion. Il se

» dissout par l'eau-forte, par l'eau-régale & l'esprit-de-sel, quoiqu'un » peu plus difficilement, par l'acide du vitriol. Il colore en verd obscur » toutes ses dissolutions. Le vitriol qui en résulte, prend la même » couleur, & le colcothar de ce vitriol devient, par le grillage, comme » les précipités des dissolutions, verd-clair. L'esprit de sel ammoniac » dissout les précipités en couleur bleue; mais quand on en fait éva- » porer la dissolution, & qu'on réduit le résidu, on n'obtient point » de cuivre, mais un régule de Nickel. Ce demi-métal retient long- » tems ses parties inflammables dans le feu, & se laisse aisément ré- » duire avec une très-petite portion de ces mêmes parties. Il demande » pourtant la chaleur d'incandescence, avant d'entrer en fusion; ce » qui réussit encore fort bien, & presqu'avec la même vîtesse que la » fusion du cuivre ou de l'or; conséquemment, il entre en fusion plus » aisément que le fer ». On trouve le nickel mêlé avec de la chaux de fer, & il est verd.

Nickel minéralisé par le fer & le cobolt sulphurés & arsenicalisés; il a une couleur jaune-rougeâtre; il est solide, ou en petits grains, ou en forme d'écailles.

Nickel uni à l'acide du vitriol; il a une belle couleur verte, & il doit se lixiver de l'ochre du nickel, ou du *kupfer nickel* décomposé.

SUPPLÉMENT.

PREMIERE DIVISION *Pierres de roche.* Elles se divisent en deux espèces, en *pierres de roche composées*, qui sont celles dont les parties sont tellement unies, qu'on n'apperçoit point la matière qui les assemble; & en *pierres de roche liées ensemble*, dont la juxta-position est moins parfaite, & laisse voir les matières qui leur servent de lien.

Les pierres de roche composées, comprennent l'*ophite*, pierre limoneuse, en forme d'écailles, ave des druses de serpentine; le *gestellstein*, en parties séparées, en parties enveloppées; le *murkstein*, avec des grenats apparens; la *pierre à aiguiser*, de différentes couleurs, & de différentes textures; les *grais à bâtir*, le *porphyre*, le *trapp*, de différentes couleurs; le *mandelstein*, jaspe contenant du fer, qui a des druses de forme elliptique de spath & de serpentine; *pierre verte; granit*, vulgairement appellé *pierre de roche*, composé de grains différens pour la grosseur.

Les pierres de roche collées ensemble en gros fragmens de pierre, comprenent la *brèche calcaire*, *lumachelle*, *breche de jaspe*, *pudding*, *breche de diverses pierres*, *pierres sablonneuses*.

Pierres de roche, composées de fragmens de pierre & de mine; *mines sablonneuses*, en gros & petits morceaux; *verd de cuivre*, avec les

cailloux

cailloux; *galene*, avec la chaux; les druſes d'ardoiſe & les coquillages; *galene*, avec le ſable de quartz; *verd de montagne*, avec le ſable; *fleurs de cobolt*, avec le ſable; *ochre de fer*, avec le ſable.

SECONDE DIVISION. *Changemens minéraux, pétrifications*. Transformation des terres dans la forme des végétaux, dans la forme des animaux; coquillages diſſous & décompoſés, pétrifiés dans la forme animale, végétale, changés en ſpath.

Corps changés en *cailloux; corps étrangers*, changés en *argille*, ou pénétrés par des *ſels minéraux; animaux végétaux*, changés par le *vitriol martial*.

Corps étrangers, pénétrés par des *matieres inflammables*, par le *charbon de terre*, par *l'aſphalte*, par le *ſoufre* qui a diſſous le *fer*, ou par la *pyrite*.

Métaux en forme de corps étrangers, *argent* recouvrant des parties animales; *cuivre* dans des parties animales, *turquoiſe; pyrite* de cuivre dans des parties animales; *fer* dans des corps étrangers; *pyrite de fer* qui a pris la figure des corps étrangers, ou qui s'y trouve mêlée.

Corps étrangers décompoſés, *terreau, tourbe, terre animale, terre limoneuſe, terre noire*.

TROISIEME DIVISION. *Scories animales. Agathe d'Iſlande, pierre meuliere du Rhin; pierre ponce; ſcories perlées; ſable ou cendre de ſcories*.

Le ſyſtême que nous venons d'expoſer, a un avantage réel ſur tous ceux qu'on a donnés juſqu'à ce jour; parce que l'expérience y ſert toujours de guide, & que les connoiſſances qu'elle fournit à l'Obſervateur & au Chymiſte, ſont ſûres, & ne peuvent jamais varier. Une collection de Minéralogie, ainſi diſpoſée, ſeroit certainement bien plus intéreſſante & bien plus inſtructive, que celles de la plupart des Cabinets d'Hiſtoire naturelle, dont les poſſeſſeurs ſe contentent ſouvent d'une nomenclature froide & ſtérile, ou tout au plus de quelques notions ſuperficielles. Nous convenons que la maniere de M. Cronſtedt eſt pénible, laborieuſe, qu'elle ſuppoſe beaucoup de lumieres & de travail; mais à quoi ſert le plus beau & le plus riche morceau de Minéralogie, ſi on ne le connoît que par le nom qui lui a été aſſigné, & ſi l'on ignore abſolument les principes qui entrent dans ſa formation? On ne peut alors en ſentir, ni la beauté, ni le prix, & ainſi il n'a plus qu'un mérite de fantaiſie.

M. Cronſtedt, à qui nous rendons toute la juſtice qui lui eſt due, eſt le premier qui ait fait connoître la *Zéolite* & le *Nickel;* avant lui, on avoit une idée fort imparfaite du *ſpath* étincelant, ou *feld ſpath*: l'impartialité, dont nous faiſons profeſſion, nous force auſſi de dire que ſon ouvrage n'eſt pas ſans défaut, ce dont il convient lui-même dans ſa Préface, où il s'exprime ainſi. « J'ai caché mon nom

» par des raisons particulieres, afin de corriger cet essai, quand, par » ma propre expérience, ou par les observations des autres, je serai » convaincu de la fausseté de mes principes actuels; car je ne me flatte » pas que mon ouvrage mérite le jugement des gens de l'art, & le titre » d'essai me sauvera du blâme ».

Il étoit presque impossible qu'un premier ouvrage dans ce genre fût parfait; aussi, les moyens qu'il employe pour faire connoître certaines substances, sont-ils, la plupart du tems, insuffisans pour en déterminer les caracteres. Plusieurs de ses expériences auroient besoin d'être répétées; d'autres sont en trop petit nombre, pour qu'on puisse en conclure comme il le fait. « Cela s'appelle (pour me servir de ses termes), » pousser ses connoissances plus vîte qu'on ne peut y parvenir par ses » observations & ses recherches ». D'ailleurs, dans tout cet essai de Minéralogie, il règne dans les mots, & même dans les choses, une obscurité, malheureusement trop commune aux ouvrages de ce genre, mais qui paroît plus multipliée dans celui-ci. Nous nous contenterons d'en donner les deux exemples suivans. L'un est tiré de la page 112, où, en parlant des *Basaltes* crystalisés, l'Auteur, & après lui son Traducteur, s'expriment ainsi. « *Basaltes* crystalisés, (il en donne les espèces) rougeâtres; de cette couleur sont les Fonts Baptismaux de » Basle. Cette pierre est composée de deux crystaux de *basaltes*, à six » pans, qui sont croisés l'un sur l'autre; c'est pourquoi elle ressemble » à une croix, & elle se porte à cause de cela en amulette chez les » Catholiques, & se nomme en latin *Lapis crucifer*, pierre de croix ». On ne sait si l'Auteur & le Traducteur ont voulu dire que les Catholiques portent en amulette une pierre aussi grosse que doit l'être celle des Fonts Baptismaux de Basle, ou que les Fonts Baptismaux sont faits d'une pierre qui n'excède guère la grandeur d'une pièce de douze sols, comme est le *Lapis crucifer*, qu'on porte en amulette.

L'autre exemple se trouve à la page 146, où l'Auteur, en parlant des *Spaths* fluors, que l'on distingue des *Spaths* calcaires, parce qu'ils ne font pas comme eux effervescence avec les acides, s'exprime ainsi. « Leur dureté surpasse celle du *Spath* calcaire; car ils ne donnent » point d'étincelles sur l'acier. Avec les acides, ils font effervescence, » ou avant ou après la chaleur, quoique dans ce dernier cas, on y » ajoute une matiere inflammable, ou de l'alkali ». Indépendamment de l'obscurité des expressions, le fond des choses est absolument incompréhensible : en effet, si le *Spath* fluor fait effervescence avec les acides, avant la chaleur, il est clair qu'alors c'est un *Spath* calcaire; s'il fait effervescence après la chaleur, il a cela de commun avec les autres matieres du même ordre, qui sont composées d'acide vitriolique & de craie. Toutes ces substances se convertissent en plâtre dans le feu, où souvent elles perdent une portion de leur acide; & la craie

qui se trouve alors à nud, devient en état de faire effervescence. A l'égard de la matiere inflammable ou de l'alkali ajouté, nous avouons sincerement n'y rien comprendre, & nous sommes persuadés qu'une infinité de très-habiles Chymistes n'y entendront pas davantage. Quoi qu'il en soit, M. Cronstedt a ouvert une carriere qui mérite d'être parcourue, & dans laquelle on peut marcher à grands pas. On doit aussi savoir gré à M. Dreux, d'avoir fait connoître un ouvrage d'une telle importance.

LETTRE

De M. STRANGE, à M. MATY, traduite de l'Anglois, sur l'origine d'un Papier naturel, trouvé aux environs de la Ville de Cortone, en Toscane.

MONSIEUR,

COMME la Lettre que j'ai adressée à M. Coltellini, Secrétaire de l'Académie de Botanique de Cortone, sur l'origine d'un Papier naturel, trouvé dans le voisinage de cette Ville, & que vous avez eu la bonté de présenter en mon nom à la Société royale, étoit écrite dans une langue étrangere, & très-peu connue; je crois devoir vous en envoyer l'extrait suivant, avec les remarques que j'ai faites depuis qu'elle a été publiée.

En Août 1763, quelques terreins bas, dépendans d'une Ferme située à quatre mille, & au sud-ouest de Cortone, après avoir été inondés, se trouverent couverts d'une substance très-semblable à une belle espèce de Papier brun. M. Coltellini publia, dans le mois de Septembre suivant, une relation de ce fait, dans une Lettre adressée à M. Lami, Professeur de Théologie, à Florence.

Cette relation surprit les Naturalistes d'Italie, & excita leur curiosité; elle donna lieu à différentes conjectures. L'opinion la plus générale attribuoit la formation de ce Papier à l'aggrégé fortuit des fibres de différentes espèces de plantes *Filamenteuses*, que les eaux avoient réunies & laissées sur la surface du terrein, en se retirant. Cette supposition parut assez plausible, puisque les plantes *Filamenteuses* seules pourroient produire une pareille membrane : ces plantes croissent ordinairement sans culture dans des terreins bas & marécageux. Mais comme je savois que dans les manufactures de papier des différentes contrées, on varie les degrés & les méthodes de macération, selon les qualités

diverſes des fibres de différentes plantes ; il me parut très-difficile de concevoir qu'un papier, d'une texture auſſi délicate, & auſſi unie que celui de Cortone, dût ſon origine à une cauſe ſi compliquée & ſi éloignée.

Pour lever tous les doutes ſur ce ſujet, & pour parvenir à des connoiſſances plus sûres, je crus qu'il étoit néceſſaire d'examiner les fils de ce papier avec un bon microſcope. Je trouvai, conformément à mes conjectures, qu'ils n'étoient formés que des fibres de l'eſpèce commune de *conferva*, ſans le mêlange d'aucune autre plante. Il n'y avoit rien de plus facile, que de s'aſſurer de l'identité du *conferva*, dont les fibres different par leur ſtructure particuliere de celles de toutes autres plantes terreſtres : d'ailleurs, comme ces algues ſont ſolitaires dans leur état naturel, elles n'éprouvent, dans la préparation, d'autre dommage que la perte du parenchyme qui les revêt ; la ſtructure des fibres reſte toujours dans une parfaite intégrité.

Il eſt bien vrai que je n'avois qu'une connoiſſance ſuperficielle du *conferva*, avant d'avoir fait la découverte dont je viens de vous parler, parce que les deſcriptions qu'on en trouve dans les livres de botanique, ne nous donnent point d'idées exactes de la ſtructure de cette plante. Dillenius, [*Hiſt. Muſc. gen.* 1. *ord.* 1. *ſp.* 1. 2.] dans la deſcription qu'il en fait, prétend que Pline s'eſt trompé, en lui ſuppoſant une épaiſſeur poreuſe, & qu'elle n'a aucune cavité remarquable ; ce qui eſt abſolument faux, puiſque les fibres du *conferva*, vues avec un bon microſcope, paroiſſent être évidemment des tuyaux capillaires ſéparés, par des cloiſons parallèles, à des diſtances égales. Pline, [*Hiſt. Nat. lib.* 27, *ch.* 8.] n'étoit donc pas dans l'erreur, en donnant au *conferva* une épaiſſeur poreuſe, puiſque c'eſt cette même poroſité qui le diſtingue des autres plantes.

Les Botaniſtes tirent généralement leurs principaux caractères de la figure extérieure des plantes ; on ne doit donc pas être ſurpris de l'inexactitude des deſcriptions qu'ils font de celles des plus petites eſpèces ; ſur-tout, lorſqu'ils négligent l'uſage des loupes, ſans leſquelles il eſt impoſſible d'en acquérir une exacte & parfaite connoiſſance. Cette omiſſion a jetté Linnæus, & même Dillenius dans de grandes erreurs. Le premier, dans la Préface de ſon *Hiſtoria Muſcorum*, avoue qu'il a cru ne devoir ſe ſervir que des verres ordinaires, pour ne pas donner aux plus petites plantes rapportées dans ſes tables, une figure différente de celle qu'elles préſentent naturellement aux yeux ; & il eſt très-évident que les verres dont il s'eſt ſervi, étoient d'un effet bien médiocre, puiſque, ſans parler de beaucoup d'autres erreurs, il n'a pas pu s'aſſurer ſi la quatrieme & la cinquieme eſpèce de *conferva*, a, ou n'a pas de ramifications, quoique cette diſtinction réelle forme une ſuite ſéparée dans le premier ordre. Le caractère générique que Lin-

næus donne à cette plante, est assurément moins défectueux que celui de Dillenius, parce qu'il y remarque les tubercules que ce dernier a omises, & qu'il nomme *capillaires* les fibres du *conferva*; mais comme il ne dit pas expressément que ces fibres soient des tuyaux, & qu'il ne parle pas des cloisons distribuées à égales distances sur la longueur de la plante, je crains fort qu'il n'ait négligé de l'examiner avec une loupe convenable. Peut-être aussi a-t-il adopté le terme de *capillaire*, d'après le Professeur Van-Royen, qu'il cite. Je suis d'autant plus porté à le croire, que dans ses divisions, & dans les caractères spécifiques qu'il donne à cette algue, il est tombé dans les mêmes erreurs que Dillenius, qu'il suit, principalement dans la classe de la *Cryptogamie*.

En négligeant l'usage des loupes, les Botanistes n'ont pas pu acquérir une exacte connoissance de la structure des plus petites espèces de *conferva*; on doit donc s'attendre à trouver remplies de fautes les descriptions qu'ils font de ces plantes.

Les épreuves de papier que je vous envoie avec la copie de ma lettre, sont :

1°. Une épreuve de papier naturel de Cortone.

2°. Un papier artificiel, fait de la substance du papier naturel de Cortone, que je prouve être le *conferva* commun; mais comme la plante, par méprise, n'a pas été gardée assez long-tems en macération, le parenchyme qui devoit en être séparé, & qui y est resté en partie, donne au papier une couleur verdâtre, & le rend fort cassant.

3°. Un papier meilleur & plus fort, a été fait de la même algue à Edimbourg par Sir Alexandre Dich, Baronet. Je me souviens d'en avoir vu de la même espèce, mais d'une qualité inférieure, qui avoit été travaillé à Paris par M. Guettard.

4°. J'ai fait, avec l'écorce de genêt, un papier artificiel, après avoir mis cette écorce en macération dans de l'eau chaude, & l'avoir ensuite préparée à la maniere ordinaire. Je ne me rappelle pas qu'on ait jamais essayé d'en faire de cette matiere, ni que le genêt soit dans la liste des plantes filamenteuses, publiée par M. de la Lande.

Il faut convenir que ces matieres sont moins d'usage que de pure curiosité; mais comme dans le cours de mes recherches, elles ont donné occasion à des remarques sur la Physique & la Botanique, j'ai cru qu'elles ne paroîtroient pas indifférentes aux Savans qui composent la Société Royale. Je souhaiterois beaucoup que ces essais encourageassent des personnes plus habiles & plus instruites que moi, à approfondir ces recherches, qui peuvent conduire à une exacte & entiere connoissance d'un genre de plantes imparfaitement décrites jusqu'à présent, & peut-être moins connues qu'aucune de celles de la Cryptogamie.

Je suis, &c.

En louant le zèle de M. Strange pour le progrès des arts, nous nous permettons de dire que sa découverte n'est pas neuve; cependant, de pareils essais ne sont jamais en pure perte. M. Guettard avoit fait de semblables expériences sur le *conferva*, qui, d'après ce que dit M. Strange, nous paroît être le *conferva bullosa* de lin, ou en françois, *la queue de renard.* S'il eût lu l'art du Papetier, publié par M. de la Lande, il y auroit vu que M. Guettard a traité, sans aucun succès, la plante appellée *algue* des Vitriers, les *corralloïdes*, & le *conferva Plinii.* Le papier fabriqué avec ces substances, n'a pas pu se lier, il semble que les parties de ces plantes, au lieu d'être fibreuses filamenteuses & hérissées, comme l'exige la formation du papier, soient parenchymateuses, lisses, vessiculaires & arrondies. On a présenté à l'Académie des Sciences de Paris, il y a bien des années, une matiere cotoneuse, trouvée aux environs de Metz, dans le fond d'un étang, & dont les habitans espéroient de grands avantages pour le commerce; mais il se trouva que ce n'étoit autre chose que le *conferva*, dont nous venons de parler.

En continuant la lecture de l'art du Papetier, M. Strange auroit encore observé que M. de la Lande, pour connoître les différentes expériences sur les substances propres à être réduites en papier, renvoye aux essais faits à Etampes, par M. Guettard, & dont il est parlé dans le Journal Economique, du mois d'Août 1751, page 102.

LETTRE

De M. JEAN MOULT, *au Docteur* PERCEVAL, *sur une nouvelle maniere de préparer le* Salep, *traduite de l'Anglois.*

MONSIEUR,

LA préparation du *salep* que je vous présentai, il y a quelque tems, vous parut devoir mériter l'attention de la Société royale. Je vous envoye aujourd'hui la méthode de préparer les racines de l'*orchis*, commun pour en faire du *salep*, parfaitement semblable à celui qui nous vient de Turquie. L'avantage que le public en retirera, me dédommagera amplement de la peine que j'ai prise pour y réussir. Les racines dont j'ai fait usage, sont celles du *satirion mâle*, ou *orchis morio foliis maculatis.* c. b. p parck. *cynosorchis morio mas.* Gerard. *Orchis mascula.* Lin. sp. pl. On les nomme encore vulgairement *testicules de chien.* J'ai fait également différens essais sur l'*orchis palmata major*

de Gerard. Il ne s'eſt pas trouvé moins propre que le *ſatirion mâle*, pour préparer le *ſalep*.

Il faut cueillir la plante, lorſque ſa tige commence à fleurir; alors, la bulbe eſt dans toute ſa groſſeur. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à la comparer avec la bulbe d'un *orchis* monté en graine, on trouvera que cette derniere eſt épuiſée par la fructification. Dès que la nouvelle racine eſt ſéparée de la tige, on doit la laver dans l'eau, & avec une petite broſſe enlever la peau fine qui la recouvre. Cette opération ſera plus facile encore, ſi l'on trempe la bulbe dans de l'eau chaude, & qu'enſuite on la frotte avec un linge un peu rude.

On étend ces bulbes ainſi préparées ſur un plateau de fer-blanc; puis on les place dans un four qui doit être au degré de chaleur néceſſaire pour cuire le pain. On les y laiſſera 6, 8 ou 10 minutes. Dans cet intervalle, elles perdront leur blancheur de lait, & acquerront, ſans aucune diminution de leur groſſeur, une tranſparence pareille à celle de la corne. Il faut, dès qu'on les a retirées du four, les mettre dans un lieu où elles puiſſent ſécher & durcir; ce qui ſe fera en peu de jours, & même en peu d'heures, en les expoſant à un feu modéré. J'ai eſſayé l'une & l'autre maniere avec un égal ſuccès.

L'*orchis*, dont j'ai parlé, croît facilement dans tout ce Royaume. Les terreins ſecs, ſablonneux, ſtériles, ſont ceux où il ſe plaît, & où il fleurit le plus promptement. Il y a tout lieu d'eſpérer que le peu d'apprêts qu'il faut pour tirer toute l'utilité poſſible de cette racine, encouragera la culture d'une plante ſi nourriſſante, & qu'ainſi le *ſalep*, fort cher aujourd'hui, deviendra d'un prix aſſez modique pour être d'un uſage ordinaire. Sa propriété d'épuiſer l'eau eſt à celle de la fine fleur de farine en liaiſon de $2\frac{1}{2}$ à 1, c'eſt-à-dire, qu'une livre de *ſalep* produira le même effet que deux livres & demie de fleur de farine; avec cette différence, que la gelée de poudre de *ſalep* eſt claire & tranſparente, au lieu que celle de fleur de farine eſt trouble & blanche.

Je ſuis, &c.

On trouve une variété de *ſatirion mâle*, dont les feuilles ne ſont pas tachées, ou plutôt l'individu à feuilles tachées, n'eſt qu'une variété de celui-ci. Nous oſons avancer, d'après notre propre expérience, que les bulbes de toutes les eſpèces d'*orchis* ſont également propres à faire le *ſalep*, & qu'en s'y prenant de la même maniere pour les uns comme pour les autres, on n'y reconnoîtra pas la plus légere différence, ſoit pour le goût, l'odeur, la tranſparence, &c.

Je connois peu de plantes, dont la culture ſoit plus difficile que celle des *orchis*. On peut, avec raiſon, les appeller des plantes *fantaſques*; ils ne ſe plaiſent que dans certains lieux. On n'eſt pas plus avancé, quand on veut ſe les procurer par le *ſemis*: cepen-

dant, comme le *ſalep* fournit une très-bonne nourriture, & qu'il eſt fort cher, il ſeroit à propos de tenter de nouvelles expériences.

Preſque tous nos prés, ainſi que nos collines, ſont couverts de différentes eſpèces d'*orchis* ; leurs premieres feuilles commencent à paroître en Avril, & ils fleuriſſent en Mai. Nous ne ſommes point du ſentiment de M. Jean Moult, qui conſeille de cueillir les bulbes, lorſque la feuille s'épanouit. Nous en appellons de nouveau à l'expérience, & nous diſons que les bulbes ſont plus charnues & plus dures, quand la plante n'a pas encore fleuri ; c'eſt-à-dire, quand elle n'a pouſſé que ſes feuilles. Nous liſons dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1740, que M. Geoffroi propoſa à-peu-près la même méthode que celle de M. Jean Moult ; mais il paroît qu'on doit préférer celle de ce dernier, parce qu'on enleve plus certainement & plus promptement l'eau de végétation que ces bulbes contiennent, & qui les fait ſouvent moiſir & pourrir.

Degner a eu tort d'avancer autrefois, après Dubuiſſon, que le *ſalep* étoit le fruit d'un arbre de la famille des figuiers, & qu'on le tranſportoit des Indes en Europe, après l'avoir fait ſécher au ſoleil. Le *ſalep* coûte à Paris vingt-ſix ſols l'once, & la livre ne reviendroit pas à quinze ou dix-huit ſols, ſi on prenoit la peine de l'y préparer. En vain, diroit-on, que celui qu'on apporte de Turquie eſt d'une meilleure qualité. Ce langage ne prévaudra pas contre l'expérience. Le *ſalep* eſt une nourriture très-bonne, & très-propre à réparer les forces épuiſées. On la conſeille aux malades affectées de la poitrine, elle adoucit l'acreté de la lymphe. Elle eſt auſſi recommandée avec ſuccès dans la phtyſie, & dans les diſſenteries bilieuſes.

La façon de ſe ſervir du *ſalep*, eſt lorſqu'il eſt réduit en poudre, de le jetter dans de l'eau bouillante ; il s'y diſſout complettement, & forme une eſpèce de gelée. On peut y ajouter quelque ſirop, ou quelques aromates, pour lui donner un goût plus agréable. Il ſeroit trop long de rapporter tous les contes que les Anciens ont débités ſur les *orchis ;* ce qui y a donné lieu, eſt la figure de ſes bulbes, qui ont effectivement quelque reſſemblance avec les teſticules. Ceux qui veulent connoître ces rêveries peuvent lire les ouvrages de Pline, de Théophraſte ; mais ſur-tout le traité de Crollius, *de ſignaturâ plantarum.* C'eſt un chef-d'œuvre d'abſurdité & de ridicule.

Pendant long-tems on a fait en France le plus grand cas du *ſalep ;* mais, ainſi que les autres médicamens, ſon crédit a éprouvé les révolutions les plus ſingulieres : il en eſt dans ce pays-ci des remèdes comme des modes, l'un détruit l'autre. Le *garou*, *la ciguë*, *la belladona* ont excité une eſpèce d'enthouſiaſme, & de fureur, & bientôt après on les a oubliés. Le *ſalep* a eſſuyé le même ſort. Mais comme

on

on aime le changement, on commence déja à le remettre en vogue; ainsi, en le préparant de la maniere que nous indiquons, la dépense diminuera prodigieusement pour ceux qui en feront usage, & c'est toujours quelque chose.

OBSERVATION

Faite à la Société Royale de Londres, par M. WATSON, sur une huile que M. BROWNVIGG lui a envoyée du Nord de la Caroline.

MESSIEURS,

NOTRE institution a toujours eu pour objet les recherches sur les productions de la nature, qui peuvent être de quelque utilité pour le public; & vous vous occupez continuellement à encourager les efforts qu'on fait, pour étendre l'usage des substances qui ne sont pas encore assez connues.

C'est dans l'intention de seconder, autant qu'il est en moi, des vues aussi utiles, que je vous présente aujourd'hui les cosses d'une plante, & l'huile qu'on exprime de la graine qu'elles renferment. Elles m'ont été envoyées par M. Brownvigg, d'Edenton, pays situé au Nord de la Caroline; ce sont les fruits d'une plante bien connue & fort cultivée dans les Colonies du Sud, & dans nos Isles de l'Amérique, où on leur donne le nom de *pois terrestres*. Ils sont originaires d'Afrique, & en ont été apportés par les Nègres, qui les aiment beaucoup, les mangent cruds & cuits, & les cultivent dans les portions de terre que les maîtres leur abandonnent pour leur usage. Cette plante est extrêmement multipliée, non-seulement dans nos établissemens de l'Amérique méridionale, mais aussi à Surinam, au Bresil, & au Pérou.

Plusieurs Botanistes en ont déja fait la description. Ray, dans son histoire des plantes, la nomme *Arachis Hypogeios Américanus*. C'est l'*Arachidna quadrifolia villosa* de Plumier. Hans Sloane, dans son Histoire de la Jamaïque, l'appelle *Arachidna Indiæ utriusque tetraphylla*. Piso & Marcgraf en parlent sous le nom de *Mundubi*. Linnœus a fait un genre de cette plante, sous le nom d'*Arachis hypogæa*, dont on n'en connoît encore qu'une espèce.

Cette plante, qui tient, à quelques égards pour la forme de ses feuilles, de l'espèce des *treffles*, a la propriété d'enterrer sa semence; ce qui se fait de la maniere suivante. La fleur de cette plante, dès

qu'elle paroît, se courbe vers la terre jusqu'à ce qu'elle y touche. L'extrémité de la fleur s'enfonce alors dans la terre à une certaine profondeur, où elle s'étend, & forme la cosse ainsi que les graines qui meurissent sous terre, d'où il faut les tirer. Comme cette plante est originaire des climats chauds, on ne pourroit la cultiver avec succès en Angleterre, ni dans nos Colonies Septentrionales. Mais, selon le récit de M. Brownvigg, ses productions, dans les pays chauds, sont prodigieuses. Ce qui ajoute encore à sa valeur, c'est que sa culture n'exige pas un terrein fertile; des terres sablonneuses suffisent pour en donner d'abondantes moissons. Outre ce que les Nègres en cultivent pour leur usage, quelques Colons en recueillent une quantité considérable pour la nourriture des cochons & de la volaille. Cet aliment les engraisse en très-peu de tems.

M. Brownvigg croit être le premier qui ait eu l'idée d'extraire l'huile de ces *pois terrestres*, & se regarde comme l'Auteur de cette découverte. Il peut se faire que cet usage se soit perdu au Nord de la Caroline, lieu de sa résidence, & même ailleurs; mais il est certain qu'il y a plus de quatre-vingts ans qu'on a fait de cette huile. Hans Sloane en parle dans son Histoire de la Jamaïque; il y dit que cette huile est aussi bonne que celle d'amande. Il est néanmoins probable qu'on n'en a jamais extrait qu'en très-petite quantité, & qu'on en a presque entiérement perdu l'usage aujourd'hui. Ainsi, l'on doit savoir très-bon gré à M. Brownvigg, de rappeller une méthode qui peut être d'une très-grande utilité. Cette huile se fait en concassant d'abord les semences, & en les mettant ensuite à la presse dans un sac de grosse toile, ainsi qu'on le pratique pour l'huile d'amande, ou pour celle de lin.

La meilleure maniere de préparer cette huile, est de la faire sans feu. Si l'on chauffoit les jumelles de la presse, on auroit, à la vérité, une plus grande quantité d'huile; mais elle perdroit beaucoup de sa bonté, & seroit, par conséquent, moins propre à être servie sur les tables, ou à être employée dans la Médecine.

Cette huile, qui est pure, claire & de très-bon goût, se conserve sans rancir. Vous en avez une preuve dans l'essai qui vous en est parvenu de la Caroline. Elle a souffert les chaleurs du dernier Eté, sans qu'on en ait pris aucun soin particulier, elle est encore parfaitement douce & bonne. On peut l'employer aux mêmes usages, que les huiles d'olive & d'amande.

Mais ce que l'on doit sur-tout considérer, est le prix modique auquel on peut se procurer cette huile. M. Brownvigg nous apprend que dix gallons (le gallon contient environ quatre pintes de Paris), de ces pois sans être écossés, donnent un gallon d'huile; & une plus grande quantité, si l'on chauffe les jumelles des presses. Le prix du

boiſſeau de ces pois, eſt d'environ huit ſols à la Caroline, & le boiſſeau rend un gallon d'huile. Ce prix n'eſt que le quart de celui que coûte en Angleterre, l'huile d'olive de Florence.

On tranſporte d'Europe en Amérique une très-grande quantité d'huile d'olive. La nouvelle Angleterre ſeule, dit M. Brownvigg, en tire annuellement vingt mille gallons. La conſommation qui s'en fait dans les domaines de Sa Majeſté, en Amérique, eſt prodigieuſe. L'huile des pois terreſtres, dont on ſe procureroit facilement la plus grande quantité, pourroit & devroit ſuppléer à cette conſommation d'huile d'olive. Je ſuis très-perſuadé qu'elle ſoutiendroit parfaitement l'exportation dans tous les endroits où l'on tranſporte l'huile d'olive : elle deviendroit par-là un article conſidérable de commerce.

Le marc de ces pois terreſtres, quand on en extrait l'huile, eſt encore une excellente nourriture pour les cochons.

Cette courte expoſition ſuffit, je penſe, pour faire ſentir combien il ſeroit à ſouhaiter que le Gouvernement voulût encourager la culture d'une plante, dont il réſulteroit tant d'avantages.

Cet objet d'utilité publique, ſi conforme aux vues de la Société royale, eſt le motif qui m'a engagé à lui préſenter ces obſervations.

Je ſuis, &c.

Nous aurions donné une deſcription plus détaillée de cette plante, ſi nous n'avions pas craint de répéter inutilement ce qui en a déja été dit par le Chevalier Won-Linnée, par Barrelier, & par les Auteurs cités, auxquels on pourra avoir recours, ſi on deſire la connoître plus particuliérement. Nous ajouterons ſeulement qu'on peut la cultiver avec ſuccès dans nos Provinces méridionales, puiſqu'elle eſt cultivée en pleine terre à Montpellier; mais, à la vérité, dans une expoſition chaude : on l'y connoît ſous la dénomination de *piſtachier de terre*, & ſon fruit ſous celle de *piſtaches de terre*. Il y a long-tems que M. Lemery avoit annoncé que ces piſtaches étoient agréables au goût, & bonnes à l'eſtomac.

Obſervation ſur du bled étuvé.

M. Duhamel du Monceau, ſi connu par l'étendue de ſes connoiſſances, & ſur-tout par ſon zèle pour le bien public, s'occupe, depuis long-tems des moyens de conſerver les grains & les farines : il y a quelques années qu'il propoſa l'étuve, comme une méthode aſſurée; ce qu'il confirme par de nouvelles expériences. Il a envoyé à Saint-Domingue un nombre ſuffiſant de barils de farines, les uns non étuvés, & les autres étuvés avant d'être moulus, enfin, étuvés avant & après la mouture. Ces deux dernieres préparations ont ſéjourné long-tems à Saint-Domingue, & une partie a été rapportée à Paris. Le grain étuvé

avant & après la mouture, n'a pas souffert la plus légere altération, & il s'est trouvé une grande différence entre la farine de celui-ci, d'avec celle qui n'avoit point été étuvée. M. Duhamel présente comme un moyen sûr, de préserver les futailles des rats & de la piquure des insectes, de les enduire de craie, ou de les peindre à l'huile.

Maniere de fixer sur le papier les aîles des Papillons, & de les représenter au naturel.

Nous devons plus de découvertes au hasard, qu'à la sagacité des hommes. Cette assertion n'est point un paradoxe pour celui qui remonte à l'origine des Arts; mais la perfection de ces découvertes, est réellement le fruit de l'application & des recherches. On peut juger du grand, par le petit.

Un Curé de la Province de Bresse appercut un *papillon* posé sur un baromètre, récemment verni; il l'attacha à l'instant avec une épingle au baromètre, & le laissa ainsi pendant la nuit. Le lendemain, lorsqu'il voulut ôter l'insecte, il vit que les petites plumes qui recouvrent la surface des aîles, s'étoient fixées dans le vernis, & conservoient leur arrangement & leurs couleurs. L'idée lui vint de fixer ainsi des aîles de *papillon*, pour en former sur des feuilles de papier, des collections d'Histoire naturelle. La chose réussit; mais notre Curé reconnut bientôt que le vernis altéroit un peu les couleurs du *papillon*, les jaunissoit, & ne pouvoit fixer celle des gros *phalenes*, tels que le grand *paon*, &c. Il chercha une liqueur plus convenable, & en composa une, dont voici la recette. Prenez un verre d'eau bien claire, saturez-la de belle gomme arabique; ajoutez-y ensuite de l'alun bien pur, de la grosseur d'une féve: mettez enfin du sel ordinaire, jusqu'à ce que vous vous apperceviez que la gomme n'a plus de brillant, lorsque vous l'appliquez sur le papier. Vuidez ce mélange dans une phiole, où la poussiere ne puisse pénetrer; ayez soin, sur-tout, que cette eau soit bien transparente, & qu'elle ne dépose pas.

Il faut remarquer, qu'en se servant du sel tel qu'on le vend à Paris, l'eau prendroit une couleur jaunâtre, qui tacheroit le papier. Le sel doit donc avoir été purifié avant de l'employer. Le plus blanc, dans ce cas, est le meilleur.

Cette liqueur étendue sur un papier qui ait de la consistance, tel que celui de Hollande, détache les plumes de l'aîle du *papillon* qu'on lui présente, & la fixe sans l'altérer. A l'égard du corps de l'insecte, il faut le comprimer en le piquant.

Il est très-difficile de détacher les plumes des aîles des *papillons* desséchés, & encore plus rare de réussir parfaitement, s'ils sont morts depuis long-tems.

Maniere d'opérer.

1°. Prenez une petite feuille de papier d'Hollande; pliez-la, & passez fortement le doigt sur le pli; ouvrez la feuille, & posez-la sur une main de papier commun.

2°. Vous aurez soin de ne pas altérer les aîles en prenant vos *papillons*, avec l'épingle dont vous les piquerez au travers du corcelet; lorsque vous voudrez opérer, prenez le *papillon* par l'épingle, coupez avec des ciseaux fins les aîles très-près du corps, posez-les sur un papier propre. Si le corps du *papillon* est peu volumineux, ce soin devient inutile.

3°. Prenez de la liqueur dont nous avons parlé, avec un pinceau de cheveux à poils courts, humectez légerement les deux faces opposées de la feuille de papier d'Hollande, que vous avez pliée & dépliée, elle doit être imbue de la liqueur de chaque côté opposé à égale distance du pli, & de l'étendue des aîles ouvertes des *papillons*.

4°. Prenez ensuite une des aîles, sans la toucher avec les doigts, mais seulement avec un pinceau légérement trempé dans la même liqueur, & avec lequel vous saisirez la partie de l'aîle qui adhéroit au corps; placez de cette maniere une des grandes aîles sur l'endroit que vous venez d'humecter; arrangez de même la seconde, avec l'attention de laisser entr'elles la distance proportionnelle du corps; vous poserez de la même façon les deux petites dans leurs positions respectives.

5°. Repliez ensuite la feuille sur le pli que vous avez formé, puis appuyez légérement la paume de la main sur la feuille, sans cependant la frapper.

6° Après avoir mis du papier ordinaire sur la feuille de papier de Hollande, pour empêcher qu'elle ne glisse, placez le tout sur une main de papier, pressez alors en tout sens, l'espace d'une minute; servez-vous, si cela vous est plus commode, d'un rouleau de bois, mais ne frappez jamais.

7°. Ouvrez la feuille, & enlevez avec un canif les parties membraneuses des aîles. Si vous avez opéré juste, vous trouverez le dessus & le dessous du *papillon*, représentés dans toute leur vérité & au naturel.

8°. Il faudra ensuite peindre le corps, les antennes, la bouche & les jambes; ce qui est très-facile, puisque l'on a le modèle sous les yeux. Pour cette derniere opération, vous vous servirez d'un pinceau de cheveux, très-fin, & vous aurez une petite palette d'ivoire pour faire le mêlange des couleurs. Voici l'énumération de celles qui doivent y entrer. 1°. Terre d'ombre; 2°. La même calcinée; 3°. Ochre;

4°. Ochre calciné; 5°. Maſſicot; 6°. Bleu de Pruſſes; 7°. Laque fine; 8°. Vermillon; 9°. Encre de la Chine; 10°. Blanc de Céruſe.

Ces couleurs employées ſeules ou mêlangées entr'elles, donnent toutes les teintes néceſſaires pour exprimer les parties du corps de l'animal. Il eſt aiſé de comprendre que tout le mérite de l'opération dépend de l'adreſſe de celui qui opère. Si l'on préfere le vernis à la liqueur, il faut choiſir le plus blanc, mais on doit toujours craindre qu'il n'altere la couleur des plumes.

On objectera peut-être qu'en ſuivant cette maniere de procéder, on ne voit que la partie intérieure de la plume, c'eſt-à-dire, le côté qui recouvre la partie membraneuſe de l'aîle, & qu'ainſi on n'a pas exactement les couleurs nuancées des aîles de *papillons*. Nous répondons que les plumes ont les mêmes couleurs, la même vivacité, les mêmes teintes tant en deſſus qu'en deſſous. On peut s'en convaincre par l'expérience ſuivante.

Quand l'eau gommée au moyen de laquelle vous aurez appliqué, ainſi que nous l'avons dit, les aîles de *papillons*, ſera parfaitement ſéchée, paſſez du vernis ſur une autre feuille de papier, poſez auſſitôt ſur ce nouveau papier, la feuille empreinte des plumes de *papillons*, puis appuyez fortement, & laiſſez ſécher le tout. Quand le vernis ſera ſec, mouillez le papier gommé, l'eau délavera la gomme & le papier, alors l'un & l'autre ſe détacheront du vernis qui retiendra les plumes, parce que l'eau n'a aucune action ſur les réſines qui le compoſent. Elles ne ſont ſolubles que dans les eſprits ardens. Vous pourrez alors juger ſi la couleur de la plume n'eſt pas à l'extérieur, la même que du côté de la membrane: nous le répétons, le vernis altere la couleur des plumes.

OBSERVATION

Sur une nouvelle eſpèce de Sang-ſue, *trouvée ſur les Alpes, par M. J. B. M. DANA, Piémontois.*

CETTE *ſang-ſue* n'eſt point connue du fameux Naturaliſte Suédois, & les caracteres diſtinctifs qu'il aſſigne aux neuf eſpèces décrites dans ſon ſyſtême de la nature, ne conviennent aucunement à celle dont parle M. Dana. Nous la nommerons *ſang-ſue alpine. Hirudo alpina.*

La *ſang-ſue alpine* reſſemble à la *ſang-ſue* ordinaire par ſa configuration extérieure, mais on la diſtingue aiſément par ſa petiteſſe. Elle n'a pas plus de deux lignes de longueur dans ſon plus grand accroiſ-

ſement, rarement plus d'une de largeur, & jamais une d'épaiſſeur. Ce petit inſecte offre des changemens ſinguliers dans ſon état progreſſif: en effet, lorſque l'inſecte ſe racourcit, il préſente une figure hémiſphérique un peu allongée, & une forme très-allongée, lorſqu'il s'étend Pl. 1. F. 7. 8. 9.

Nous donnerons le nom de *dos* à ſa ſurface ſupérieure convexe, celui de *ventre* à l'inférieure applatie; nous appelleront *bouche* ou *ſuçoir*, la partie même qui ſe préſente la premiere, lorſque l'animal avance; & *queue*, quoique fort improprement, celle qui marche derriere. Nous déſignerons par le mot *contraction*, le mouvement par lequel l'animal ſe raccourcit, & par celui d'*extenſion*, l'effort par lequel il s'étend & s'allonge. Pl. 1. F. 7. le dos de l'animal non racourci. *Id.* 8. le ventre, *Id.* 9. le dos de l'animal racourci. Ces trois figures repréſentent l'animal au naturel, ou ſuivant ſes différentes poſitions. Les figures 10. 11. 12. de la Pl. 1. déſignent les mêmes parties groſſies par le Microſcope.

Lorſque le corps de cette eſpèce de *ſang-ſue* n'eſt pas contracté, il paroît au premier coup d'œil d'un noir luiſant; mais en l'obſervant attentivement, le milieu & la partie la plus élevée, paroiſſent plus noirs que les bords, qui, par gradation, acquierent une couleur griſâtre. On apperçoit, avec le ſecours de la loupe, des poils très-noirs, fort épais au haut du dos, mais en très-petite quantité ſur les bords; ce qui laiſſe la partie griſe paroître plus à découvert.

La ſurface inférieure de ſon corps eſt applatie, *voyez* F. 11 & 12, Pl. 1, & beaucoup plus griſe que le dos; une raie plus blanche que toutes les autres parties du corps, s'étend depuis la bouche juſqu'aux deux tiers de la longueur, & ſe termine par une véſicule blanche, qui, pendant le tems de la contraction, eſt plus apparente que pendant celui de l'extenſion.

Cette raie blanche eſt accompagnée, des deux côtés, d'une raie d'un noir obſcur, qui entoure la véſicule, & qui forme une petite tache de la même couleur; de ſorte que la raie blanche eſt une aire compriſe entre deux lignes droites. *Voyez* F. 11.

L'extrémité antérieure O, vient du corps de l'animal, coupé à la longueur d'une demi-ligne. Elle reſſemble à un cône exactement tronqué, dans l'allongement duquel les angles rentrans, forment des eſpèces de cônes. C'eſt, à le bien prendre, la ſeule partie qui mérite le nom de *bouche*; elle eſt applatie inférieurement, & l'on apperçoit en cet endroit, avec la lentille, une ſorte d'élargiſſement, qui a la figure d'une demi-lune. On peut s'en former l'idée, en examinant O, de la fig. 11.

Les bords qui diſtinguent la ſurface applatie de la ſurface convexe, ſemblent n'avoir par-tout qu'une ſeule & même couleur; & lorſque la

sang-sue marche, à peine peut-on, à l'aide du microscope, y appercevoir les plus légeres rugosités, tandis que l'œil suffit pour les distinguer dans la *sang-sue* ordinaire.

La *sang-sue alpine* avance, comme nous l'avons dit, par un mouvement de contraction & d'extension. Lorsqu'elle se raccourcit, elle fixe sa partie antérieure, pour en rapprocher l'autre extrémité; alors, elle se contracte tellement, qu'elle prend une figure hémisphérique oblongue; son corps grossit jusqu'à sa bouche; sa dimension verticale & transversale augmente sensiblement, & son dos paroît plus noir & plus luisant : quand elle s'étend & qu'elle marche, sa queue est appuyée, & avance sa partie antérieure en s'allongeant. On voit, dans cet instant, diminuer sa dimension verticale & transversale, & sa longueur croître du double. Dans le tems de ces mouvemens, la partie qui contient sa bouche, ne se dilate jamais orbiculairement; mais elle diminue peu-à-peu, & devient grêle, de façon qu'on ne sauroit assigner un point de séparation entre le col & le reste du corps. La queue offre constamment le même phénomène. Ces observations ont été faites sur plus de trente individus de la même espèce, & les résultats ont toujours été semblables. Il ne reste plus qu'à ajouter quelques expériences, pour mieux connoître la nature de ces *sang-sues*.

Je plongeai mon doigt dans la fontaine, continue M. Dana; & de quelque façon que je m'y prisse, elles refuserent constamment d'y monter, ou de s'y attacher en le suçant. Voyant que mes efforts étoient inutiles, j'en pris une dans ma main avec une petite quantité d'eau: elle resta pleine de vie & de mouvement tant que l'eau conserva sa fraîcheur; mais dès que cette eau commença à s'échauffer, ou par la chaleur de la main, ou par celle du soleil, ou par celle de l'atmosphère, aussi-tôt l'animal parut ressentir un mal-aise : il s'agita d'abord, resta ensuite dans un état de langueur, & auroit bientôt péri, si je n'avois promptement renouvellé l'eau. Ces symptômes, qui annonçoient sa mort, se succédoient plus rapidement, lorsque je le mettois à sec.

Ce fut en vain que j'essayai, à différentes reprises, de transporter des *sang-sues* vivantes; elles moururent toutes avant d'arriver à la plaine, quoique l'eau dans laquelle elles étoient, ne pût être échauffée, ni par la main, ni par l'ardeur du soleil.

Quand je mettois cet animal sur son dos, il ne pouvoit avancer; mais il se rouloit, se tortilloit de différentes manieres, jusqu'à ce qu'enfin il pût fixer sa bouche ou sa queue; alors, il reprenoit facilement sa situation & ses mouvemens, & il marchoit suivant sa coutume ordinaire.

Je m'y suis pris de toutes les manieres pour disséquer des *sang-sues*, & j'en ai attentivement examiné toutes les parties avec un microscope, qui rendoit les objets huit fois plus gros. Je n'y ai découvert qu'un

qu'un tube très-mince & transparent, qui, comme les intestins, faisoit des détours dans l'intérieur de l'animal, & qui, lorsqu'on le coupoit, rendoit une humeur assez transparente. Ce tube conservoit encore quatre ou cinq minutes après avoir été séparé, un mouvement de contraction; mais une demi-heure après, l'animal étoit tellement desséché, qu'on ne pouvoit plus distinguer aucun de ses organes. Si je mettois sur une pierre échauffée par le soleil, des *sang-sues* entieres, elles étoient, après une demi-heure, tellement réduites & desséchées, qu'on ne distinguoit plus qu'une pellicule très-petite, sèche & extrêmement mince. La même chose arrivoit, lorsque je les gardois dans ma main un peu plus long-tems. La substance intérieure de l'animal n'est recouverte que par une membrane foible, déliée, & presque gélatineuse. Cette membrane paroît opaque & noire; mais elle est transparente quand on la sépare du corps.

Ce fut au mois d'Août que je découvris cette espèce de *sang-sue*, dans les fontaines des hautes Alpes, & dans les endroits les moins exposés au soleil. On les trouve communément dans les routes voisines du Monastère des Cisterciens, ainsi que vers Caranque & Batifol. On en voit même de l'autre côté des Alpes, dans l'endroit appellé Bric-de-Mindin, &c. Les Habitans de ces montagnes les nomment en langue du pays, la *sioure* ou *soure*. Les maux qu'elles causent leur ont appris à les connoître & à les éviter soigneusement. Elles nuisent aux hommes & aux troupeaux; & si on les avale en buvant, elles causent une mort certaine, à moins qu'on n'y apporte un prompt remède. Ceux qui font usage de l'eau de ces fontaines, ont soin d'en enlever les *sang-sues*, ou, pour éviter tout danger, ils en creusent très-profondément le lit, parce que ces *sang-sues* ne quittent jamais le fond, & ne vivent que sur le sable ou sur la vase.

J'interrogeai les gens du pays, pour savoir d'eux ce qu'une longue expérience leur en avoit appris. Leurs réponses furent assez uniformes. C'est d'après leurs rapports, que je vais indiquer les symptômes qui suivent la morsure de cet animal. Celui qui en a avalé, ressent aussi-tôt après, dans le ventricule, une sorte de corrosion & de picotement; des coliques affreuses succèdent à des envies de vomir fréquentes. Envain, le malade cherche-t-il à adoucir ses douleurs, en appuyant fortement les mains sur son ventre; elles sont quelquefois si excessives, qu'il ne peut, ni se tenir debout, ni se redresser, & qu'il est obligé de tomber sur la place. Alors, il ressent au ventre les douleurs les plus aiguës, il grince des dents, il s'agite, se tourmente, frissonne, il délire, il est furieux par intervalles, pousse des sanglots, vomit, son visage devient pâle, livide, & dans peu, il a la face hypocratique. On en a vu se réchauffer par des agitations violentes; mais bientôt après, une sueur froide s'emparoit de tout leur corps, & ils

mouroient avant la fin du jour. Il eſt très-rare d'en voir aller juſqu'au lendemain.

Tel eſt le genre de mort de ceux qui n'apportent aucun remède. Si les médicamens ſont adminiſtrés un peu trop tard, les ſymptômes ſont moins violens, & la douleur moins vive; mais il eſt fort rare que le malade en revienne, & jamais il ne ſe rétablit parfaitement. Les Habitans regardent la guériſon comme certaine, ſi, dès le commencement, on a pris du *ſel*, de l'*huile* & de l'*agaric*; c'eſt, diſent-ils, un ſpécifique sûr.

L'*agaric* eſt une plante très-commune dans ces cantons, les payſans le regardent comme une panacée univerſelle. Ils le conſervent, le mêlent avec du *poivre*, & l'adminiſtrent indiſtinctement dans toutes les maladies: quelques-uns d'entr'eux vantent beaucoup l'efficacité du *ſel* en pareil cas. Ils ne l'emploient néanmoins qu'au défaut de l'*agaric* & de l'*huile*. Ils ont encore remarqué, que la ſeule eau tiède, mêlée avec beaucoup de *lait*, & donnée promptement, adouciſſoit conſidérablement le mal, ſans néanmoins en détruire les ſymptômes auſſi efficacement que l'*agaric;* les malades ne ſont même alors parfaitement guéris qu'après quelques mois; juſqu'à ce tems, ils reſtent ſans appétit, & dans une langueur continuelle; leur ventre enfle, leur viſage devient livide; enfin, ils ſont dans l'accablement le plus profond.

Comme ces obſervations ont été recueillies avec le plus grand ſoin, nous avons cru devoir les publier, ſoit pour faire connoître aux voyageurs cet animal dangereux, & leur indiquer en même-tems ſon contrepoiſon aſſuré, ſoit pour en donner une idée à ceux qui s'appliquent à l'étude de l'Hiſtoire Naturelle. M. Peyrolier, Peintre du Roi de Sardaigne, eſt celui qui a donné les deſſins, après les avoir levés ſur les lieux mêmes.

Nous pouvons ajouter aux obſervations ſur la *ſang-ſue* alpine, celles de M. Bartholin ſur la *ſang-ſue* ordinaire, rapportées dans le premier volume de la Collection académique des Savans étrangers. Les Auteurs anciens & modernes conviennent que ſi on avaloit une *ſang-ſue*, en buvant, ou que ſi elle s'attachoit au fond de la gorge, elle occaſionneroit de très-fâcheuſes maladies, & même la mort, ſi on ne faiſoit pas périr cet inſecte, ou ſi on ne le tiroit pas de l'endroit où il s'eſt attaché; le meilleur remède ſeroit de l'*huile* priſe en boiſſon; parce que, bouchant les trachées de l'animal, il périroit promptement, ne pouvant reſpirer.

Les *ſang-ſues* appliquées extérieurement, ſont dans bien des cas très-ſalutaires pour évacuer un ſang épais & groſſier. Il arrive cependant quelquefois qu'elles laiſſent de mauvais ulcères; elles peuvent auſſi cauſer la mort par la quantité de ſang qu'elles font perdre. Un payſan du Fort de Draxholm en a fait la triſte expérience; pendant qu'il étoit

pieds nuds dans un marais, à couper des brouſſailles, des *ſang-ſues* cachées dans la vaſe, s'attacherent à ſes jambes, & lui tirerent tant de ſang à la fois, qu'à peine eut-on le tems de le porter à la maiſon la plus prochaine, où il mourut de foibleſſe, & épuiſé par l'hémorragie.

Des Inſectes eſſentiellement nuiſibles à la Vigne.

Preſque tous les Auteurs qui ont écrit ſur la vigne, ont, juſqu'à préſent, négligé d'examiner attentivement les inſectes deſtructeurs de cette plante. Il étoit pourtant eſſentiel de les décrire parfaitement, & d'entrer dans les détails les plus étendus ſur leurs mœurs, ainſi que ſur leur façon d'exiſter; puiſque ces connoiſſances préalables ſont les ſeules qui puiſſent indiquer les moyens d'arrêter les ravages de ces animaux. Il eſt vrai que quelques Œnologiſte parlent du *griboury*, de la *liſette*, du *ver-coquin;* mais outre que ces dénominations ne ſont connues que dans certains cantons, elles ſont trop vagues pour fixer nos idées, ſouvent même, ils confondent ces inſectes, & attribuent aux uns les qualités & les mœurs caractériſtiques des autres; nous croyons donc que l'on verra, avec plaiſir, quelques obſervations ſur ce ſujet: nous n'y haſarderons rien qui ne ſoit conſtaté par les expériences les plus multipliées.

Il ſeroit ridicule de dire, avec certains Naturaliſtes, que chaque arbre, que chaque plante a ſon inſecte particulier, & que cet inſecte eſt le ſeul qui s'y attache, qui s'y nourriſſe & s'y multiplie. La vigne prouve le contraire, & le chêne, en ſervant d'aſyle à plus de cinquante eſpèces d'inſectes, décide la queſtion.

Les ennemis de la vigne ſont multipliés, & quelquefois elle ſuccombe ſous leurs forces réunies. Ici le *ver-blanc*, ou larve du *hanneton*, ouvre des tranchées, & pénètre juſqu'aux racines, pour les attaquer & les ronger; là, le *hanneton* lui-même eſt à peine ſorti de terre, qu'il dévore les feuilles encore tendres; le *griboury* coupe les bourgeons; le *charanſon* roule les feuilles en ſpirales, & cauſe leur deſſéchement; un autre creuſe ſa retraite dans la ſubſtance même de la grappe, d'où il fait des incurſions ſur les fleurs à peine nouées; ſouvent, il détruit en peu de jours plus de la moitié de la récolte. Il ne ſuffit pas de connoître les ennemis de la vigne, le cultivateur doit encore les attaquer, & les pourſuivre juſques dans leurs derniers retranchemens. Il eſt vrai que cette guerre eſt difficile, qu'elle exige des ſoins; mais les plaintes réitérées du Vigneron, ſes infructueuſes lamantations, & ſa conſternation ſtupide, ne feront pas ceſſer le mal, s'il ne travaille à en détruire le principe. *Aide-toi, & le ciel t'aidera*, lui dit le naïf fabuliſte.

LE HANNETON. *Scarabæus melo lontha*. Lin. ſyſt. Nat. Edit. 12.

Scarabæus muticus testaceus thorace villoso, caudâ inflexâ, incisuris abdominis albis. Faun. Suec. 392. Roesel. Inf. v. 2. t. 1. *Scarabæus terrestris.* Cl. 1. Nous observerons que l'on trouve dans les provinces du Dauphiné & du Lyonnois, une variété du *hanneton* beaucoup plus petite que celui que nous connoissons, & qui, cependant, a tous ses autres caractères. On ne peut pas dire, avec quelques prétendus Naturalistes, que cette différence de grosseur vient de ce que *cet insecte est encore jeune, & qu'il n'a pas pris son accroissement total*, parce que personne ne doit ignorer que tout insecte, en abandonnant sa chrysalide, se trouve dans l'état de perfection qui lui est propre, & qu'il ne lui reste qu'à développer les différentes parties qui lui servent d'organe, & à en faire usage : ce que nous disons du *hanneton*, ne change pas cette loi générale.

L'avantage de faire connoître les métamorphoses du *hanneton*, étoit réservé à la patience & au génie observateur de M. Roesel. C'est d'après l'extrait de son ouvrage, rapporté dans *les Mélanges d'Histoire Naturelle*, par Mr. A. D. que nous allons donner quelques détails sur cet animal.

Quelque connu que soit en Europe le *hanneton* du mois de Mai, on est fort peu instruit de sa propagation, de sa croissance, de sa métamorphose, & encore moins de son origine. On a peut-être remarqué qu'en certaines années, ils ont, pour la plupart, le col couvert d'une plaque rouge, & dans les autres, d'une plaque noir; que quand l'année leur est favorable, c'est un grand malheur pour les arbres, comme pour les vignes, dont ils dévorent toutes les feuilles; d'où il s'ensuit que les arbres ainsi dépouillés, ou périssent totalement, ou ne poussent, l'année suivante, leurs boutons que fort tard. C'est principalement dans le tems que les arbres ont le plus grand besoin de leurs feuilles, pour faciliter la pousse de leurs branches, que ces insectes les attaquent. On sait aussi que les *hannetons* disparoissent au bout de deux mois, soit que ce soit là le terme naturel de leur vie, soit que d'autres animaux en abrègent le cours, en les mangeant; mais ce que je ne crois pas qu'on ait également observé, c'est que ces mêmes *hannetons* pondent des œufs, dont il se forme des vers, qui, au bout de quatre ans, se métamorphosent en *hannetons.* Peu de personnes savent aussi que l'on peut prédire, s'il y aura dans une année peu ou beaucoup de *hannetons*, & de quelle couleur seront les plaques de leur col.

Il y a deux sortes de *hannetons* qui paroissent tour-à-tour de deux année l'une, (n'est-ce pas une simple variété l'une de l'autre, plutôt que deux espèces différentes?) quoique, malgré leur grande ressemblance, on puisse déja les distinguer par la couleur de leurs plaques, qui, dans les uns, est rouge, & noire dans les autres; la pointe recourbée qui termine leurs corps, fournit encore un caractère distinctif. Elle est

petite & courte dans les *hannetons* à plaque rouge, & plus forte dans ceux qui l'ont noire : parmi ces derniers, il y en a qui ont les pieds de la couleur de la plaque. Dans l'une & dans l'autre sorte, il est aisé de distinguer les deux sèxes. La houppe feuilletée qui se trouve à l'extrémité de leurs antennes, indique un mâle, quand elle est longue, & une femelle, quand elle est courte. Cette houppe est d'un moindre volume, quand le *hanneton* est en repos, que quand il vole. Il la déploye dès qu'il se prépare à s'élever ; les antennes sont repliées sur les yeux qui sont noirs, & au bas de la bouche. On observe encore deux autres antennes petites & pointues. Les taches latérales, triangulaires & blanches que l'on remarque au ventre des *hannetons* du mois de Mai, les distinguent de toutes autres espèces.

Sous les étuis transparens des aîles du *hanneton*, ainsi que dans tous les autres insectes volans, sont placées les trachées ou petits trous par où ils respirent. Ces trous se trouvent des deux côtés des segmens, mais ils en ont aussi deux autres au bas de la plaque du col, sous les poils touffus, dont le corps du *hanneton* est couvert dans cet endroit : quand le *hanneton* ne vole point, tous ces trous sont couverts par les étuis de ses aîles. Les deux pieds de devant sont distingués des quatre autres, non-seulement, en ce qu'ils sont plus courts, mais encore par la partie du milieu qu'ils ont plus forte, plus large, & dont, outre cela, le bord est coupant & garni de deux ou trois pointes ; configuration qui met le *hanneton* en état de creuser facilement la terre, lors même qu'elle est dure. Les quatre autres pieds se ressemblent parfaitement. A l'extrémité inférieure de la partie du milieu qu'ils ont flexible, on apperçoit deux piquans fort pointus ; & près de ces piquans, commence la partie inférieure, & en même-tems la plus mince de la patte, qui, dans les six, est composée de quatre ou cinq segmens, & qui se termine par deux crochets, dont le *hanneton* se sert pour se tenir sur les surfaces verticales. Entre les pieds du côté droit & ceux du côté gauche, le corps du *hanneton* est garni de quantité de poils d'un jaune grisâtre ; il y en a aussi de semblables, mais de plus courts sur la surface de la tête. Avec un microscope, on en découvre même sur la superficie des étuis des aîles, & sur ses pieds, où, avec la vue seule, l'on n'apperçoit qu'une espèce de poudre.

On sait que les *hannetons* s'accouplent, & que dans le tems de l'accouplement, les deux sèxes restent long-tems attachés l'un à l'autre. La femelle ayant été fécondée, creuse un trou dans la terre, & s'y enfonce à la profondeur d'un demi-pied. Elle pond alors des œufs oblongs, dont la couleur est d'un jaune-clair : ces œufs sont rangés les uns à côté des autres, & ne sont point enveloppés dans des pilules de terre, comme quelque-uns se le sont imaginé. Après

s'être débarrassée de son fardeau, la femelle ressort, & se nourrit encore pendant quelque tems des feuilles d'arbres, après quoi elle meurt. On ignore jusqu'à présent si les *hannetons* s'accouplent plus d'une fois par an, & si, par conséquent, ils font plusieurs pontes ; mais il est très-probable qu'ils n'en font qu'une.

Voici comment M. Roesel s'y est pris pour observer leur ponte. Je ramassai, continue ce savant Naturaliste, un grand nombre de *hannetons*, après qu'ils furent accouplés ; je les conservai dans de grands verres, fermés avec du crêpe, & remplis à moitié de terre, couverte d'un gazon verd : quinze jours après les avoir renfermés, je trouvai déja dans plusieurs de mes verres quelques centaines d'œufs ; je ne touchai point aux autres, parce que j'avois peur que les œufs n'en souffrissent, je les portai même à la cave.

A la fin de l'Été je fus examiner un de mes verres, & au lieu d'y trouver des œufs, je les vis remplis de petits vers. Comme j'apperçus que le gazon que je supposai leur servir de nourriture, étoit un peu fanné, j'en remis du frais à la place & je les tins en plein air. Mes vers profiterent considérablement pendant l'automne ; à l'entrée de l'hiver, je les reportai à la cave, d'où je les retirai au commencement du printems. Après le mois de Mai, tems auquel mes vers avoient déja plus d'un an, ils étoient devenus si forts, que je me vis obligé de leur fournir du gazon frais, tous les trois jours, & même bientôt tous les deux. Enfin, il n'y avoit plus moyen de satisfaire leur appétit de cette façon ; j'imaginai donc de semer des pois, des lentilles, & de la laitue, dans quelques pots à fleurs, & d'y mettre mes vers, après que ces semences auroient poussé ; car les racines de toutes sortes de plantes fraîches, leur servent de nourriture ; afin qu'ils n'en manquassent pas, je mis plusieurs plantes dans chaque pot, j'entretins de cette maniere mes vers jusques bien avant dans la seconde année ; ils ne différoient point alors de ceux que nos Laboureurs, Jardiniers & Vignerons appellent *vers blancs & turcs* dans quelques Provinces. Pl. 1. F. 1.

Cependant, comme je doutois encore si mes vers de *hannetons* étoient en effet des vers blancs, je ramassai un grand nombre de ceux-ci : je choisis les plus gros que je pus, afin que s'ils avoient à devenir *hannetons*, ils le devinssent au plus vîte ; car la lenteur des autres, que je gardois depuis deux ans, commençoit à m'impatienter. Je les conservai pourtant aussi, afin de savoir par leur métamorphose à venir, dont j'étois sûr, au moment près, combien de tems le ver de *hanneton* rampe avant de voler. Mais, malgré mes soins, il en périt beaucoup, & ceux qui me resterent, passerent encore la troisieme année sans aucune transformation ; seulement, ils devinrent beaucoup plus gros ; cette époque est importante pour nos vers ; car c'est le tems où

les dégâts qu'ils font, sont les plus considérables ; ils ont à cet âge, au moins un pouce & demi de long ; *voyez* F. 1. Pl. 1. mais comme ils sont presque toujours un peu recoquillés, on ne les croit pas si longs. La couleur de leur corps est ordinairement d'un blanc-jaunâtre, au travers duquel, cependant, on apperçoit dans les rides quelque chose de gris ; le dessous du corps est uni, & le dessus est rond & voûté ; le dernier segment est plus grand & plus gros ; & comme la nourriture & les excrémens s'y amassent, & se voient au travers de la peau, il en prend une couleur luisante d'un gris violet. Tout le corps de ce ver consiste, comme celui des chenilles, en douze segmens, sans compter la tête : sur la partie voûtée du dos, on apperçoit à chaque segment une couple de rides qui doivent lui servir à s'allonger & à s'avancer dans la terre ; de chaque côté du corps, par-dessus tous les segmens, s'étend une espèce de languette ou de bourrelet, dans lequel on apperçoit neuf points à miroir ; ainsi, ce ver respire l'air par neuf trous qui répondent à autant de segmens. Sous les trois premiers, sont six pieds d'un jaune-rougeâtre, & composés de quatre ou cinq parties jointes les unes aux autres, dont la derniere est obtuse, surtout dans les pieds de derriere. Je n'ai point découvert de crochet à ces pieds, mais j'ai bien observé que toutes leurs parties sont garnies d'un poil fin de la couleur du pied ; il y a aussi de ce poil semé çà & là sur tout le corps. A la troisieme année, la tête de ce ver est proportionnée à son corps, ce qui n'arrive pas dans les deux premieres. Sa figure est un rond applati, & sa couleur d'un jaune-brun luisant, quelquefois de la couleur de l'osier jaune de la vigne ; elle est munie pardevant d'une pince ou tenaille d'un brun foncé, obtuse & dentelée à ses extrémités. Entre les deux parties qui forment cette tenaille, est une espèce de lévre en demi-cercle ; c'est par le moyen de cette tenaille que notre ver coupe les racines des plantes dont il suce la substance pour sa nourriture. Je n'ai trouvé aucun indice d'yeux dans cette tête ; mais on y apperçoit de chaque côté, derriere la tenaille, une antenne composée de cinq segmens de la couleur d'un jaune-brun. Quoiqu'il soit très-facile de distinguer les deux sèxes dans les *hannetons* qui se forment de ces vers, il m'a pourtant été impossible d'en découvrir la différence dans les vers mêmes. Ce ver ne sort de la terre que lorsqu'on l'en tire ; & dès qu'il est en liberté, il s'y renfonce promptement ; il a la vue trop tendre, pour soutenir les rayons du soleil. Comme il est plein de sucs, c'est un morceau friand pour les oiseaux.

Il change de peau au moins une fois par an. Quand il sent qu'elle lui devient trop étroite, il creuse une petite caverne pour pouvoir s'y dépouiller plus commodément. Cette cavité est dure & ronde, & quelques Auteurs la comparent à une pilule ; c'est même parce que ces vers à *hannetons*, forment de pareilles pilules, que quelques Physi-

ciens leur ont donné le nom de Scarabées pilulaires, *Scarabœi pilularii ;* cependant, on n'applique ordinairement ce nom qu'à une seule espèce. Après avoir quitté sa peau, le ver sort pour chercher sa nourriture, pendant que la douceur de la saison le lui permet encore ; car dès que la gelée commence à resserrer la terre, il se renfonce à une profondeur où il n'a rien à craindre du froid, & où il reste sans nourriture, jusqu'à ce que la chaleur du printems l'attire de nouveau vers la surface.

Ce n'est que sur la fin de la quatrieme année, que sa métamorphose arrive. Quiconque seroit tenté d'en douter, n'a qu'à fouiller la terre au mois de Mai, il y trouvera, non-seulement des hannetons très-formés, mais aussi des vers à différens degrés de grandeur. Voici comment se fait la métamorphose : dans l'automne, le ver s'enfonce en terre, quelquefois à plus d'une brasse de profondeur ; il se fait une caverne, qu'il sait rendre si lisse & si unie, par le moyen de ses excrétions, & de quelque autre humidité, qu'il peut y rester commodément, & en sûreté. Peu de tems après sa demeure faite, il commence à se raccourcir, à s'épaissir, à se gonfler, & il quitte avant la fin de l'automne sa derniere peau de ver, pour prendre la forme de chrysalide. Quoique tous les ans il m'en ait péri beaucoup, j'ai pourtant conservé un assez grand nombre de chrysalides dans un pot-à-fleur. Au commencement, elles paroissent jaunâtres ; mais insensiblement elles prennent une couleur tout-à-fait jaune, tirant même sur le rouge ; leur forme & leur configuration extérieure, indiquent déja quelle sorte de *hannetons* y est contenue. La tête & la plaque du col sont retirées vers la superficie inférieure du ventre ; les six pieds, les antennes, les étuis des aîles se laissent appercevoir très-distinctement ; mais les étuis couvrent encore presqu'a moitié les pieds de derriere. A la partie pôstérieure du ventre, on apperçoit des points à miroir obscurs. Au dernier segment, qui est en même-tems le plus petit du corps, on voit une pointe recourbée vers le dos, qui sert d'étui à celle du *hanneton.* Quand on irrite cette chrysalide, on observe qu'elle a un mouvement sensible ; aussi peut-elle se tourner d'elle-même.

Ordinairement elle ne conserve sa forme que jusqu'à la fin de Janvier, ou au commencement de Février : c'est alors qu'elle devient un *hanneton* de couleur blanche & jaunâtre, qui, d'abord, n'a que peu de consistance, & qui ne prend la dureté & la couleur qui lui sont propres, qu'au bout de dix à douze jours. Comme ce *hanneton* ne sort pas de terre avant le tems que la nature lui a fixé, & que par conséquent, il est obligé d'y passer deux ou trois mois depuis sa formation, bien des gens qui en avoient trouvé dans la terre pendant ce tems-là, se sont imaginés que les *hannetons*, pour se garantir du froid

froid de l'hiver, ſe cachent tous les ans dans la terre, d'où ils reſſortent au retour du printems; mais il eſt aiſé de les détromper, en leur faiſant obſerver que les deux ſortes ou variétés de *hannetons* paroiſſent tour-à-tour de deux années l'une. Il eſt vrai que ſouvent l'on en trouve avec l'eſpèce dominante, quelques-uns de l'autre; mais ce ne ſont que les plus tardifs, qui, apparemment, n'ont pas trouvé la température propre pour éclore l'année précédente.

Après donc que notre inſecte a paſſé quatre ans ſous terre, & la plus grande partie de ce tems en forme de ver, il ſort enfin de ſa retraite dans le courant du mois de Mai, plutôt ou plus tard, ſelon la douceur ou ſelon la rigueur de la ſaiſon. On les voit alors, ſurtout les ſoirs, quitter par milliers leur ancienne demeure. C'eſt ce qui fait que pendant tout le mois de Mai, dans les années où il y a beaucoup de *hannetons*, les chemins & les ſentiers, quelque durcis qu'ils ſoient par la ſéchereſſe, ſont criblés de trous.

Or, comme il eſt certain, d'un côté, que les deux ſortes ou variétés de *hannetons* qui paroiſſent au mois de Mai, dominent tour-à-tour de deux années l'une, & que de l'autre je me ſuis aſſuré, par mes recherches, que ces mêmes *hannetons* ont beſoin de quatre ans pour arriver à la forme qui leur eſt propre, il s'enſuit que l'on peut prédire l'eſpèce qui dominera chaque année, & déterminer ſi elle ſera nombreuſe ou non.

Il faut remarquer que quand les *hannetons* ſont hors de terre, ſurtout s'il y a peu de jours qu'ils en ſoient ſortis, & qu'il ſurvient une petite gelée, ou des pluies froides, il en périt beaucoup alors; & comme il n'y a, pour ainſi dire, point eu de ponte, le nombre en ſera moins conſidérable quatre ans après. L'extrême chaleur leur eſt auſſi pernicieuſe que le grand froid. On voit ces inſectes ſe tenir tranquilles ſous les feuilles des vignes, & des arbres & ne les quitter que le ſoir, pour folâtrer dans les airs.

Tout concourt à attirer le *hanneton* ſur la vigne; des feuilles encore tendres leur offrent une nourriture délicate; la terre nouvellement remuée & travaillée profondément, les invite à y confier leurs œufs; la ſituation des vignes, qui ſont ordinairement expoſées de l'Orient au Midi, les met à l'abri des vents froids du Nord & du Couchant; auſſi s'y jettent-ils en foule, & elle devient la triſte victime de la voracité de l'inſecte, & enſuite de ſa larve.

Au *hanneton* ſuccède une eſpèce de *charanſon*, que nous nommerons le *rouleur*, ou *charanſon de la vigne*. CURCULIO BACCHUS. *Lin. ſyſt. Nat. Edit.* 12^d^. Cet inſecte ſera aiſé à reconnoître, par les caractères que nous allons aſſigner.

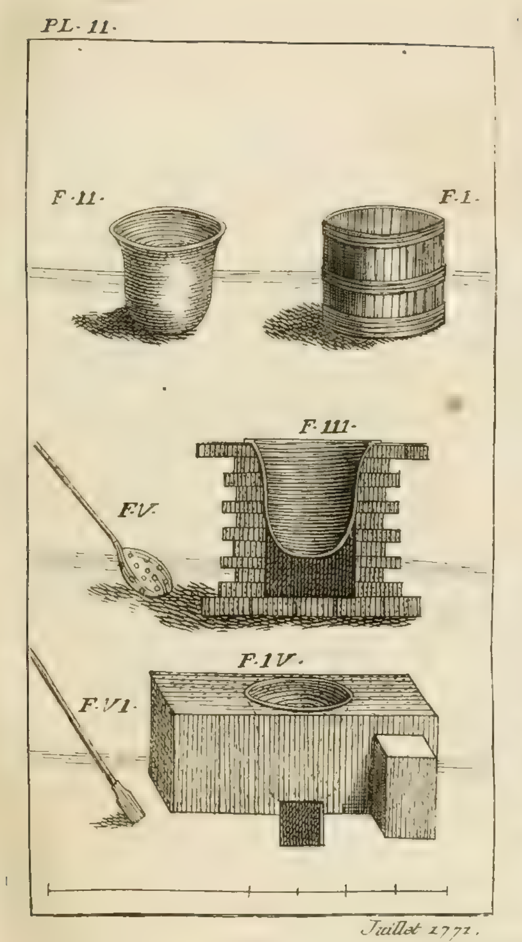
Pl. 1. F. 2. grandeur & groſſeur naturelle de l'inſecte. F. 3. Inſecte vu avec ſes aîles déployées. F. 4. Larve de l'inſecte. Les antennes ſont

coudées dans le milieu; la partie qui tient à la trompe, est formée d'une seule articulation, & l'inférieure est en masse. La trompe noire, un peu élargie à son extrémité antérieure, & est de la longueur du corselet. Les étuis sont durs, de deux pièces, recouvrant le reste du corps, F. 2. & renfermant au-dessous deux aîles repliées, membraneuses & transparentes, qui sont dépliées, F. 3. La couleur du corselet & des étuis des femelles est d'un beau verd-rougeâtre, & tirant un peu sur le rouge; celle du mâle est d'une couleur bleue, tirant sur le brun; le dessous du corps & du corselet est noir; les pattes, au nombre de trois de chaque côté, sont toutes composées de trois articulations; celle qui tient au corps, est la plus courte & la plus renflée, sur-tout près de son insertion avec la partie mitoyenne : celle-ci est ronde, mince & allongée; & la derniere est formée de quatre articles, terminés par un crochet.

La feuille de vigne, F. 5. sert à cet insecte pour déposer ses œufs, (A.) qui sont clairs, ronds, & dont la couleur est d'un blanc-jaunâtre; leur grosseur n'excède pas celle d'une petite tête d'épingle.

On distingue plusieurs segmens sur le ver, F. 4. ou larve qui en provient. Sa longueur est de six lignes environ; son épaisseur d'une ligne; la peau de son corps est blanche & lisse, & celle qui recouvre la tête est jaune.

Nous ne savons pas parfaitement quelle est la maniere d'exister de ce petit insecte, & nous ne rapporterons que ce que nos observations nous en ont appris. Le *rouleur* paroît dans le tems que la vigne commence à pousser ses feuilles; il se nourrit des plus tendres, & cause alors peu de dégât. Lorsque le tems de sa ponte, qui se fait au mois de Juin, est arrivé, il choisit la feuille la plus saine & la mieux nourrie, pour y déposer ses œufs; alors, il fait des incisions sur le potiole ou queue de sa feuille, F. 5. 6. Ces incisions brisent les tuyaux conducteurs de la sève; & la feuille ne recevant plus de nourriture, se fane & flétrit : il faut plusieurs jours pour qu'elle éprouve ce changement. Pendant ce tems, le *rouleur* fait la même opération sur les nervures de la feuille, qui est divisée en cinq lobes, & qui a cinq parties principales. F. 5. Il pique la nervure du petit lobe extérieur; il y dépose ses œufs, qui sont recouverts d'une espèce de glutin; alors, ce lobe se roule sur lui-même en forme de spirale. Nous ne répéterons point ici la maniere dont ce roulement s'exécute, ni la raison qui le détermine. L'un & l'autre sont trop bien expliqués dans les ouvrages de MM. de Réaumur, Guettard, Adanson, Dessausure. Dès que le premier lobe est roulé, l'insecte attaque la nervure du second, mais en sens contraire; de sorte que l'endroit de la division du lobe où finit la premiere spirale, est le principe d'une nouvelle spirale en sens contraire. Il y a donc deux lobes, dont la spirale commence de



Tome 1. Page. 66.



droite à gauche, & deux de gauche à droite; enfin, la cinquieme sert de recouvrement à tous les autres; chaque spirale renferme des œufs; il faut cinq ou six jours pour que la feuille soit entierement roulée: F. 6. alors, elle est parfaitement desséchée, & reste pendante. Les œufs y sont en sûreté, & à l'abri de toutes les variations de l'air; la pluie même ne sauroit pénétrer jusqu'à leur retraite, parce que chaque spirale de la feuille joint exactement la partie voisine. L'œuf reste huit à dix jours sans éclore; & après ce tems, il en sort un petit ver. F. 4. Ce ver cerne tout autour de lui la feuille desséchée, dont vraisemblablement il s'alimente, puisqu'on trouve auprès de sa loge beaucoup d'excrément, & qu'on n'apperçoit encore aucune ouverture par où il ait pu passer pour aller chercher sa nourriture. Il reste dans cet état autant de tems qu'il lui en faut pour éclore, puis se change en chrysalide, d'où il sort enfin pour former le *charanson* de la vigne.

Nous n'avons jamais pu découvrir quelle étoit, pendant l'hiver, la retraite de cet insecte, & nous n'en avons jamais trouvé plus tard que dans les premiers jours de novembre. Alors, la vigne commençant à perdre ses feuilles, il se retire sous l'écorce du bois, ou plutôt sous les débris de l'écorce de l'année précédente, parce que, chaque année, la vigne produit une nouvelle écorce; ce tems passé, il est impossible de le retrouver jusqu'au printems suivant.

Il nous reste à parler des deux autres insectes, destructeurs de la vigne; l'un d'eux coupe les bourgeons, & l'autre détruit le raisin, en mâchant la grappe dans le tems de la fleur. Nous renvoyons leur description au cahier suivant: nous donnerons aussi les moyens pour prévenir les ravages occasionnés par ces insectes.

Méthode employée à Venise dans la purification des Crystaux de Tartre, connus sous nom de Crême de Tartre.

Nous sommes redevables à M. Fizes, de la Société Royale de Montpellier, du détail des procédés que l'on suit dans les fabriques de *Crystaux de tartre*, établies aux environs de cette Ville. Sa dissertation sur *la maniere de préparer, de dépurer & de blanchir le chrystal de tartre*, est insérée dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1725. C'est d'après cette dissertation, que l'Auteur du Dictionnaire universel du Commerce a rédigé l'article *créme de tartre*; & après lui, l'Auteur de l'Abrégé de ce Dictionnaire. L'un & l'autre ont copié assez fidèlement la dissertation de M. Fizes. Nous renvoyons à ces ouvrages ceux qui sont curieux de la connoître; nous nous contenterons seulement de rapporter l'opération telle qu'elle se pratique à Venise. Nous avouons, avec plaisir, que nous devons cette description

à M. Desmarest, de l'Académie Royale des Sciences; c'est sur les lieux mêmes qu'il l'a faite, Il seroit à souhaiter que tous ceux qui voiagent le fissent aussi utilement que lui; nos manufactures, en tout genre, auroient bientôt acquis la derniere perfection : excellent Patriote, bon Observateur, habile Physicien, grand Naturaliste; que de titres pour mériter l'estime publique; & qui l'obtint jamais plus que lui!

Le *tartre*, est le sel essentiel du vin, & j'oserois même dire de la vigne; tous les vins n'en fournissent pas également; il s'en sépare par le dépôt & par la crystallisation, Le *tartre* blanc est préféré au *tartre* rouge, parce qu'il contient moins de parties terreuses; c'est aux parois des tonneaux qu'on le trouve attaché. Dans cet état, il n'est point pur; il se trouve mêlé d'une portion de la partie colorante ou résineuse du vin, & d'une portion fine & atténuée de la lie. C'est pour le réduire à un état isolé & pur, qu'on le dépouille des matières qui lui sont étrangéres. *Voyez* les manieres de procéder usitées en France pour cette dépuration & ce blanchissement; elles sont décrites dans le Mémoire de M. Fizes, dans le Dictionnaire des Arts & des Sciences, dans le grand Dictionnaire universel du Commerce, dans son Abrégé, dans les Pharmacopées, & dans le Dictionnaire de Chymie. C'est, sur-tout, de ce dernier ouvrage que l'on peut dire, qu'il est fait par main de maître.

Description des Ustensiles de l'Attelier.

Avant d'entrer dans le détail des opérations par lesquelles on parvient à purifier les crystaux de *tartre*, & à leur donner ce degré de blancheur si recherché pour les différens usages auxquels ce sel végétal est propre, il est nécessaire de présenter une idée de tous les ustensiles qui doivent meubler l'attelier. Une courte description facilitera la connoissance de la manipulation, & celle de l'utilité de chaque ustensile.

1°. Il faut 25 à 30 cuviers de bois, d'environ 3 pieds de hauteur, sur 4 pieds de diamètre, (Pl. 2. F. 1.)

2°. Douze chaudieres de cuivre, (F. 2.) elles ont la forme d'un cône tronqué : l'évasement de la partie supérieure est environ de 5 pieds & demi de diamètre, & le fond de la chaudiere un peu arrondi est d'un pied & d'un pied & demi. La profondeur totale doit être de trois pieds & demi. Ces douze chaudieres établies dans un massif de maçonnerie, appuyé le long des murs de l'attelier, sont placées sur un même allignement, à la distance d'environ deux pieds & demi, ou trois pieds l'une de l'autre. La partie supérieure est engagée dans le mur jusqu'à la moitié de sa hauteur, (F. 3.) l'autre moitié inférieure est à nud,

& exposée à l'action de la flamme. Le foyer est creusé d'environ un pied dans le sol de l'attelier, & comme le fond de la chaudiere n'est élevé que d'un demi-pied au-dessus du même sol, le foyer a en tout un pied & demi de jeu pour y placer le bois; mais si l'on compte tout le vuide où la flamme peut agir, il y a une étendue de trois pieds trois pouces; on voit dans la (F. *6.*) cette chaudiere, avec le massif de maçonnerie, & l'ouverture totale du foyer. La ligne A. B. indique à-peu-près la hauteur d'un petit mur pratiqué en forme de siège dans l'intervalle de deux chaudieres; c'est sur ce mur que se place le principal ouvrier, lorsqu'il s'établit près des deux chaudieres, pour la purification du *tartre*.

3°. L'écumoire est une poële allongée d'environ un pied & demi de longueur, sur huit à neuf pouces de largeur, elle est un peu creusée & percée de trous, (F. 5.)

4°. La pelle de fer n'a rien de particulier, si ce n'est que son extrémité n'a que la moitié de la largeur de nos pelles à feu ordinaires. Le manche qui a une longueur de quatre ou cinq pieds, est aussi de fer, & en ligne droite, avec l'extrémité un peu tranchante. (F. *6.*)

5°. La terrine est un vaisseau de grais, dont la forme est indifférente; elle doit avoir seulement une certaine profondeur & une largeur assez considérable, pour qu'on puisse y battre & fouetter les œufs. On peut ajouter à cela deux ou trois baquets de bois, pour contenir les cendres, &c.

Il faut trois hommes pour conduire un attelier de douze chaudieres. On charge trois de ces chaudieres par jour, & six ou sept cuviers de bois. Un ouvrier principal dirige tous les travaux : deux aides sont occupés sous ses ordres, aux différentes manipulations moins intéressantes, auxquelles il préside.

PROCÉDÉS.

1°. On commence par dessécher le *tartre* brut, & la lie, en les exposant dans des chaudieres de fer, à un feu très-modéré; on agite, avec soin, le tout, jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucune humidité; ensuite, on réduit en poudre le résidu de la dessication avec une pelle de fer, suspendue à l'extrémité d'une perche qui plie & qui fait ressort. Cet équipage ressemble assez à celui avec lequel on pile la soude.

2°. Tout le *tartre* broyé très-fin se distribue dans les cuviers de bois, & l'on se règle pour la quantité que l'on en met dans chacun de ces vaisseaux, sur celle que l'eau chaude qu'ils peuvent contenir, en dissout ordinairement.

3°. On conserve, avec soin, l'eau qui a servi aux opérations des lessives du *tartre*, & qui contient encore en dissolution une petite quan-

tité de ce sel. On la fait bouillir dans des chauderons de cuivre, & on la verse toute bouillante dans le *tartre* réduit en poudre; l'eau s'en charge, & par cette dissolution, il s'opère un commencement de purification du sel qui quitte, lorsqu'ils s'unit à l'eau, les matières étrangeres les plus grossieres qui le masquoient & le saturoient. Ces matieres forment au fond du cuvier un sédiment, qu'on a soin d'enlever à mesure qu'il se dépose; on verse l'eau chaude à différentes reprises, & l'on agite le *tartre* brut, pour favoriser sa dissolution & sa dépuration. On peut regarder cette premiere opération, comme une premiere purification du *tartre*.

4°. On laisse reposer la lessive du *tartre*, & à mesure qu'elle se refroidit, les crystaux du sel se forment & s'attachent sur toute l'étendue des parois intérieures des cuviers. La liqueur dépose pendant trois jours entiers, & l'expérience a appris qu'après ce tems, tout le sel que peut donner la liqueur, est formé & déposé: on soutire l'eau des cuviers, & on la met en dépôt dans d'autres, dans lesquels on la garde pour servir continuellement à la même opération; on détache avec la pelle de fer les crystaux de *tartre* adhérans aux parois des cuviers. Les crystaux, quoique dégagés, comme je l'ai dit, des matières colorantes les plus grossieres, sont encore fort noirs. On se contente de les réduire en petits morceaux avec la même pelle de fer qui a servi à les détacher: ils se brisent facilement, attendu leur peu de liaison & de consistance, parce que les principes salins sont isolés par les restes de la partie colorante du vin & des lies qui y sont encore intimement mêlés.

5°. Lorsqu'on a une suffisante quantité de *tartre*, ainsi préparé, on remplit d'eau pure & claire, c'est-à-dire, d'une eau qui n'a servi à aucune opération, les chaudieres de cuivre, F. 4, & l'on y met le *tartre*. On fait sous les chaudieres un *feu doux* avec de la paille, des roseaux, ou du petit bois de fagots. A mesure que l'eau contracte un certain degré de chaleur, elle dissout insensiblement le *tartre*. Les ouvriers agitent la matiere saline avec un bâton ou avec l'écumoire pour favoriser la dissolution; mais ils apportent la plus grande attention à bien graduer le feu, parce que le *tartre* se dépure bien plus facilement par une dissolution lente. Cette opération commence à six heures du matin, & finit vers les deux heures après-midi. Pendant ce tems, on fait du feu à plusieurs reprises sous les chaudieres, jusqu'à ce que toute la liqueur ait contracté un degré de chaleur, tel qu'on puisse à peine le supporter en y plongeant les doigts. Le principal ouvrier qui dirige cette opération, examine alors la lessive du *tartre*; & lorsqu'il la trouve d'une couleur roussâtre, d'un jaune foncé & bien égal, il ne ménage plus le feu, & il pousse à l'ébullition. Comme il mène à la fois trois chaudieres, il observe d'établir des nuances dans

le progrès des différens états, par lesquels passe la liqueur de chaque chaudiere, afin de les pouvoir prendre à tems, en faisant successivement sur les lessives les manipulations nécessaires.

6°. Dans les intervalles de ce travail, l'ouvrier principal occupe ses aides à donner au *tartre* brut la premiere purification, dont j'ai décrit le détail N°. 3. On a coutume de charger chaque jour six ou sept cuviers de bois, pour fournir au travail des trois chaudieres dont j'ai parlé.

7°. Après que la lessive des chaudieres a bouilli environ une demi-heure, on procède à la purification du *tartre*. Les agens dont on fait usage pour l'opérer sont fort peu recherchés : des blancs d'œufs & de la cendre non lessivée, qu'on a passée par un tamis fort fin, pour en séparer les charbons & les autres impuretés qui pourroient nuire au succès du travail, sont les seules substances dont on ait besoin.

Le principal ouvrier s'établit auprès d'une chaudiere avec un panier d'œufs, un baquet plein de cendre, une écumoire, F. 5, une terrine profonde, & un baquet vuide. Il commence par casser un œuf, & laisse tomber le blanc dans la terrine où il a mis une suffisante quantité d'eau pure. Il a soin en transvasant le jaune d'une partie de la coque dans l'autre, qu'il n'en tombe point dans la terrine, parce qu'une très-petite portion de jaune divisée & cuite dans la lessive du *tartre*, communiqueroit une teinte roussâtre à une grande quantité de crystaux. L'ouvrier bat ensuite le blanc d'œuf avec un balay, jusqu'à ce qu'il soit délayé & divisé dans l'eau. Pour-lors, il ajoute une certaine quantité de lessive de *tartre* bouillante, qu'il tire de la chaudiere, & continue à fouetter le mêlange, ce qui fait mousser de telle sorte que l'écume légere remplit toute la terrine. Il verse aussi-tôt avec la terrine, cette écume sur la lessive toute bouillante, elle s'étend & se distribue assez également sur toute la surface. L'ouvrier ne perd pas un instant, prend de la cendre sur l'extrémité de son écumoire, qu'il plonge assez profondément dans la liqueur, & qu'il promène de droite à gauche. Une efferversence fort vive s'éleve tout-à-coup, & fait naître de toute part une masse d'écume roussâtre, qui, en montant, rencontre sur tous les points de sa marche, l'espèce de réseau que la mousse du blanc-d'œuf forme à la surface, & qui y flotte. Ce réseau se charge de toute la partie colorante qui se trouve mêlée à l'écume. L'ouvrier l'enleve avec son écumoire, la met en dépôt dans le baquet vuide, reprend une seconde fois de la cendre, la plonge dans la lessive, produit une nouvelle efferversence, & une seconde écume presque aussi abondante que la premiere. L'ouvrier l'enleve avec la même promptitude & la même attention.

Il recommence quatorze ou quinze fois cette opération du blanc-d'œuf sur une même chaudiere, & à chaque fois, il verse de la cendre

dans la lessive à deux reprises différentes. La quantité de cendre est peu considérable à chaque fois; environ une poignée suffit. On parvient par ces dépurations réitérées à enlever toute la partie colorante qui salit les crystaux de *tartre*.

8°. Il est aisé de saisir l'œthiologie de cette opération. L'alkali contenu dans la cendre, neutralise en partie le sel de *tartre* qui est dissous dans la lessive, & qu'il peut atteindre lors de la combinaison & de l'effervescence qui en est la suite. La partie colorante se trouvant abandonnée à elle-même, suit le mouvement de l'effervescence, monte à la surface de la liqueur, & est alors saisie & retenue par le blanc-d'œuf qui forme exactement un réseau tendu sur toute la lessive. J'observe que le mélange d'une petite partie de la lessive dans la lymphe divisée du blanc-d'œuf, a pour objet de lui donner une pesanteur spécifique plus considérable, afin que l'écume formée du mélange flotte moins à la surface, & qu'elle pénétre un peu plus dans la liqueur. Par-là, le réseau est plus rapproché de la partie colorante qu'il doit saisir. D'ailleurs, l'union plus intime de la lessive avec la lymphe animale, est un *mediun junctionis* qui fait que la partie colorante s'y attache plus facilement.

9°. Après que toutes ces opérations sont finies pour une chaudiere, l'ouvrier éteint le feu & passe à une autre. Le mouvement de l'ébullition cesse peu-à-peu, & dès que la liqueur est tranquille, une croûte saline d'une couleur grisâtre, & sans aucune forme de crystaux distincte, s'étend sur toute la surface, & recouvre la liqueur. C'est peut-être cette croûte saline qui a fait donner aux crystaux de *tartre* la dénomination impropre de *crême de tartre*. A mesure que le réfroidissement s'opère, les crystaux se déposent & s'attachent aux parois intérieures, & au fond de la chaudiere. Le travail de la crystallisation se continue pendant trois jours entiers.

10°. Le quatrieme jour on enleve la croûte saline qui flotte sur la liqueur, elle est d'un blanc sale, & on la jette dans les cuviers de bois pour rentrer dans la masse du *tartre* brut, & subir avec lui la premiere purification; (N°. 3.) on puise ensuite l'eau de la chaudiere jusqu'aux deux tiers, & on la met en dépôt dans les cuviers de bois, dans lesquels on la garde avec soin, comme je l'ai déja dit, pour servir à la dissolution du *tartre* brut & à sa premiere dépuration. Puis avec la pelle (F. *6.*) on détache les crystanx de *tartre* qui sont d'un beau blanc: on les lave & on les netoie dans l'eau, ce qui enleve toutes les impuretés légeres qui y sont adhérentes, & principalement sur la surface qui tenoit aux parois de la chaudiere. On les prend ensuite avec l'écumoire & on les étend pour sécher sur des clayons d'osier. On a soin de mettre à part les crystaux du fond de la chaudiere, parce qu'ils sont moins blancs que ceux des parois supérieures. Il arrive

arrive même quelquefois qu'on est obligé d'en rejetter une partie dans la masse du *tartre* brut, lorsqu'ils sont considérablement salis par des restes de la partie colorante qui ont échappé aux agens de la purification.

11°. L'ouvrier principal ne perd pas de vue l'écume qu'il a mise en dépôt dans le baquet. A la fin de la journée, une partie de cette écume s'est réduite en liqueur chargée de *tartre*. On la verse dans les cuviers, pour servir au travail de la premiere purification.

Je dois ici faire remarquer que dans les Arts il est d'une pratique générale de ménager les liqueurs qui servent aux opérations, tant qu'elles conservent les principes utiles, & qu'elles ne subissent point de ces changemens qui les dénaturent. On a vu que l'eau chargée de sel, circuloit dans les cuviers : on n'a pas eu pour but de conserver le sel dont cette eau est chargée ; mais on sait par expérience, qu'elle en est plus propre à en dissoudre une nouvelle quantité.

Les procédés suivis à Venise pour dépurer les crystaux de *tartre*, comparés avec ceux qui sont d'usage en France, pour le même objet, fournissent des observations bien simples, & cependant d'une grande conséquence pour les teintures, qui sont ici le principal objet ; puisque, la consommation de ce sel est fort bornée en Pharmacie, quoiqu'il soit nécessaire pour un grand nombre d'opérations de cet Art. Les Teinturiers regardent le *tartre* comme une substance non-colorante, qui ne sert point à donner la couleur aux étoffes, mais qui les prépare à la recevoir. Il est très-certain que ce *tartre* plus ou moins dépuré, mieux ou plus mal employé dans les bains ou bouillons que l'on fait subir aux étoffes, met une grande différence dans la beauté de la teinture.

La *créme de tartre*, pour nous servir de l'expression la plus connue dans les Arts, quoique très-impropre, est dépurée à Calvisson & Aniante, près de Montpellier, avec une espèce de terre savonneuse, ressemblant à de la craie qu'on trouve près de Merveil : cette terre délayée dans l'eau, lui donne une couleur laiteuse & foncée, & la rend épaisse. La dose ordinaire de cette terre est de cinq livres sur chaque chaudière.

Plus les crystaux de *tartre* sont neutralisés par les alkalis proprement dits, ou par les terres absorbantes, comme celle de Merveil, qui contient beaucoup de substance alkaline, moins ils sont propres aux Teinturiers. C'est à la présence de l'acide dégagé & épuré qu'est dû l'*avivement* plus ou moins marqué, de la couleur dans certaines étoffes. Il est aisé de le prouver par les expériences faites avec la *créme de tartre* préparée de différentes manières.

Une personne qui réunit à l'esprit le plus juste, les connoissances les plus étendues, & que sa modestie ne me permet pas de nommer,

M. P. fit teindre, avec les procédés ordinaires, de la laine écarlate, se servit d'une *crême de tartre* parfaite, qu'on lui avoit apportée d'Allemagne, & il obtint une couleur très-belle & très-vive. La même expérience répétée avec de la *créme de tartre* de Montpellier, la couleur fut moins vive & plus *rosée* (*a*) que la première fois: cependant, toute la préparation avoit été parfaitement semblable, mêmes vaisseaux, même laine, même cochenille, & conséquemment on ne pouvoit attribuer cette différence qu'à la seule *créme de tartre*. Celle de Montpellier étoit moins acide au goût, & plus blanche à l'œil. L'acide plus à nud dans la première opération avoit donc contribué à l'*avivement* de la couleur & à sa perfection, & ce même acide moins à nud, à la *bruniture* de la laine dans la seconde. Cette conséquence exigeoit encore de nouvelles preuves; car dans les Arts, les raisonnemens sont inutiles, s'ils ne sont fondés sur l'expérience. Pour se convaincre, on augmenta un peu la quantité de la dissolution acide minérale, (dissolution d'étain dans l'eau régale) qui entroit dans le bain d'écarlate, & on parvint peu-à-peu à la première nuance dont on avoit été écarté par l'usage de la *créme de tartre* de Montpellier. Nous invitons les Amateurs & les Artistes à répéter ces expériences.

NOUVELLE PRESSE

Pour imprimer les étoffes de soie, de laine; les toiles vulgairement nommées Indiennes, *les papiers, &c. par le moyen de laquelle on peut donner aux dessins telle largeur & telle grandeur qu'on desirera.*

DESCRIPTION DE LA PRESSE.

PL. III. LA *presse* montée.

A. Les *coulisses* dans lesquelles roulent les roues qui dirigent la *presse* dans le haut, & qui la supportent dans le bas.

B. Les *montans* de la charpente placés aux quatre coins, & qui sont étayés chacun par un morceau de bois cloué fortement au plancher de l'appartement, afin que la machine entière ne soit point ébranlée par le coup que l'ouvrier donne en serrant sa presse.

C. Les *jumelles* de la presse.

D. Les *planches du dessin* à imprimer, posées sur la table d'une ma-

---

(*a*) Le mot *Rosé*, dont se servent les Teinturiers, ne répond point à l'idée qu'il présente. Ce terme annonce techniquement une couleur plus foncée, tirant sur le violet, & l'idée naturelle du *Rose* est celle d'une couleur plus claire que le cramoisi.

nière fixe ; on peut cependant les enlever pour leur en substituer d'autres.

E. *Chassis*, auquel on fixe l'étoffe ou le papier.

F. *Pieds* de la charpente.

G. *Pieds* de la table qui porte le plancher du dessin.

H. *Traverses* de la table & de la charpente, & qui servent à affermir le tout.

I. *Barreau* pour faire mouvoir la vis de la presse.

K. *Traverse* de la presse par où passe la boîte.

L. *Plateau* ou *timpan* qui presse sur l'étoffe quand on imprime.

M. *Mortaises* de la traverse de la presse, arrêtées en-dehors par des clefs.

N. *Clefs* de la traverse.

O. *Vis* de la presse.

Pl. VI. *Chaque pièce de la presse, vue séparément.*

F. 1. A. La *vis* de la presse toute montée, avec la boîte, le pivot, la grenouillière, le plateau, ou timpan, les pitons, les crochets & les cordes.

B. *La tête de la vis*, avec l'embrasure où passe le barreau.

C. Le *pivot* qui doit être de fer, & entrer quarrément dans la tête de la vis, avec quatre chevilles de fer.

D. *Clef* de fer, passant dans la boîte & dans l'échancrure du pivot.

E. *Pivot* terminé en ovale à son extrémité inférieure, & ayant la forme pointue d'un œuf.

F. *Boîte* par où passe le pivot. Il est arrêté par deux clefs de fer, qui ne servent qu'à le tenir en respect, & à l'empêcher de vaciller.

G. *Grenouillière* dans laquelle le bout du pivot doit tourner & presser. Il faut qu'elle soit de fonte, & terminée en pointe comme un œuf.

H. *Crochets à vis*, attachés à la boîte pour assujettir les cordages aboutissans à I. ce sont les pitons placés au coin du plateau, ou du timpan.

K. *Tete du barreau de fer* qui doit entrer quarrément dans l'embrasure de la tête de la vis.

L. *Manche du barreau.* Il est en bois, & de forme ronde.

F. II. *Jumelles* ou *montans de la presse*, *vues en-dedans*, *garnies de quatre roues de bois de Gayac. On peut suppléer à ce bois, par un autre, pourvu qu'il soit aussi dur.*

A. *Mortaise* de la traverse, passant par les jumelles.

B. *Roues de Gayac*, placées dans le corps de la jumelle, pour rouler

horisontalement dans une rainure pratiquée sur le côté de la table.

C. *Pareilles roues de Gayac*, roulant perpendiculairement dans la coulisse pratiquée sur la traverse inférieure de la charpente.

F. III. *Traverse de la presse, soutenue par les jumelles.*

A. *Trou* de la boîte.

B. *Trous* des tenons à mortaises.

C. *La clef.*

F. IV. *Le timpan ou plateau.*

A. *Trou* de la grenouillière.

B. *Pitons à vis*, par où passent les cordes qui joignent aux crochets à vis, fixés à la boîte.

F. V. *Chassis sur lequel on fixe l'étoffe ou le papier à imprimer.*

Ce *chassis* est simple, & garni de crochets, & lorsqu'on n'imprime que de l'étoffe; mais si c'est du papier que l'on veuille imprimer, il doit être double; c'est-à-dire, qu'alors il faut placer le papier entre deux chassis.

A. *Crochets de fer*, pour fixer & tendre l'étoffe.

B. *Vis en bois*, pour serrer le double chassis, & pour pincer, tendre & retenir le papier.

C. *Fiches du chassis*, attachées à la table de la presse, & sur ses côtés.

F. VI. *Ecroue de la vis.*

A. Le *trou* de la vis.

B. Les *mortaises*, à queue d'aronde.

C. Les *roues de Gayac*, placées dans l'épaisseur du bois, pour glisser sur la coulisse d'en-haut.

F. VII. *Parties de la traverse d'en-haut.*

A. Les *coulisses.*

B. *coulisses*, vues de profil.

F. VIII. *Parties de la traverse d'en-bas.*

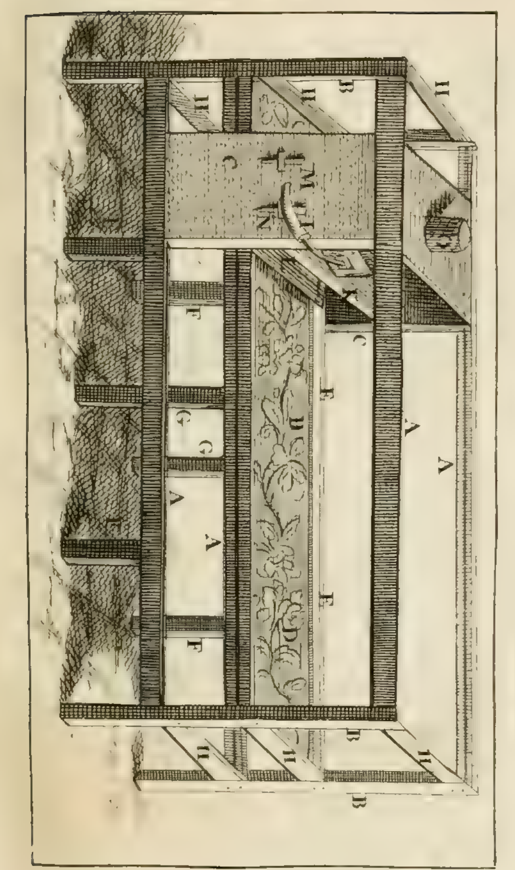
A. La *coulisse.*

B. La même, vue de profil.

Nota. La *vis* doit être à trois pas; les chassis, soit pour l'étoffe, soit pour le papier, doivent être garnis par derrière avec du parche-

Preſſe montée

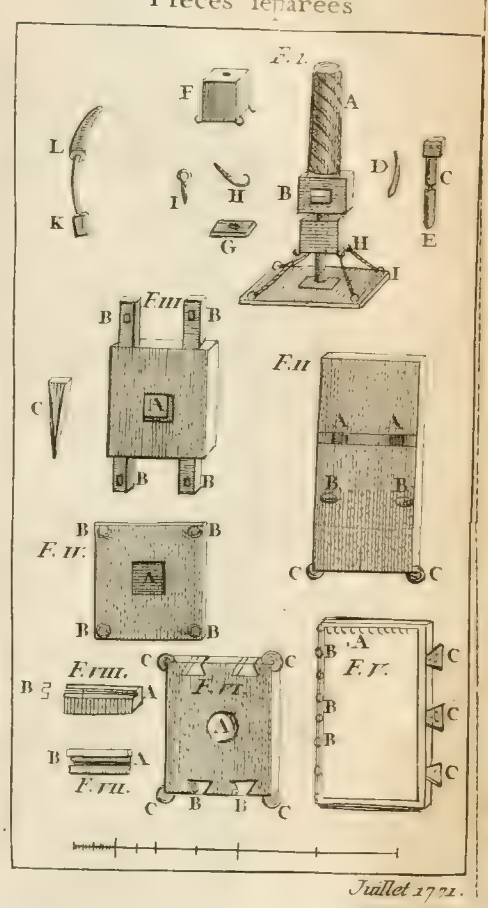
Pl. III.



Juillet 1771.

Pièces ſéparées

Pl. IV.



Juillet 1771.

min; le plateau ou timpan est recouvert en-dessous avec plusieurs morceaux de draps moëlleux & cloués par le côté.

Les plus grands *dessins* imprimés n'ont eu jusqu'à présent, tout au plus, que trente pouces de longueur. Ceux qui sont imprimés à la main, n'en ont que vingt. Outre cela, dans les étoffes imprimées, on distingue presque toujours le point de réunion d'une planche à l'autre; ce qui arrive, parce que la planche n'est pas ajustée parfaitement, ou parce que l'une des deux donne une teinte plus ou moins foncée. En un mot, quelle qu'en soit la raison, il est très-rare que cette réunion ne soit pas sensible. D'ailleurs, on ne peut avoir qu'une répétition continuelle du même dessin; ce qui fait un mauvais effet, sur-tout dans les tentures d'appartemens.

Nous croyons pouvoir prévenir ces inconvéniens par la nouvelle *presse* que nous présentons. On peut, par son moyen, donner à la planche à imprimer toutes les proportions que l'on desirera, tant en longueur qu'en largeur. Si l'Artiste a eu soin de faire son dessin correct, de ménager les coups de lumière, & de former un bel ensemble; il n'est rien dans l'art de la peinture, que l'étoffe imprimée ne puisse offrir en sortant de dessous la *presse*.

Les fleurs, le paysage, l'Architecture, peuvent sans peine y être traités. Nous sommes même persuadés que l'Artiste habile parviendra à imiter les figures, & à rendre en tontisse, les morceaux de haute-lisse si supérieurement exécutés aux Gobelins.

Nous disons plus; au moyen de *presse* roulante ainsi sur un plan solide, & sur lequel repose la planche, on pourroit, en perfectionnant ce genre d'imprimerie, peindre des taffetas en plusieurs couleurs. Nous avons vu imprimer sur du taffetas une rose, dont les teintes & les nuances étoient fondues avec autant d'art & de délicatesse, que si elle avoit été peinte à l'huile sur une toile préparée. Ce que l'Artiste a exécuté en petit, peut l'être en grand, par le même méchanisme.

Il seroit encore possible d'appliquer cette *presse* roulante à l'imprimerie des livres; les ouvriers feroient plus en moins de tems, & par conséquent, la main-d'œuvre ne seroit pas si chère; nous ne hasardons point ici une supposition gratuite. C'est à l'Artiste, exempt de préjugés, à discuter les inconvéniens & les avantages d'une invention dont on pourroit retirer une si grande utilité.

Nous ne nous dissimulons pas les objections qu'on peut faire contre le projet de la *presse*. Elles se réduisent à comparer le petit espace nécessaire pour les presses ordinaires, avec celui qu'exige la nouvelle, & à calculer les dépenses qu'entraîne après soi la main-d'œuvre d'une nouvelle machine. Rien de plus facile que de répondre à la première de ces objections. Les tapisseries ordinaires ont deux aulnes & un

quart de hauteur : ſuppoſons même qu'elles aient 10 à 12 pieds, il ne faudra pour manœuvrer aiſément qu'un emplacement de 18 pieds de longueur. La largeur ſera proportionnée à celle du deſſin qui ne peut jamais excéder 6 pieds. Ainſi, deux pièces rapportées l'une à l'autre formeront une tenture de 10 à 12 pieds de hauteur & de largeur, ſuivant qu'on l'exigera. Rien n'empêche d'avoir dans les Manufactures des pièces, que nous nommerons *pièces de rapport*, & qui ſerviront à aggrandir, ou à reſſerrer le deſſin.

Nous convenons que la ſeconde objection ſeroit de la plus grande force, s'il ne s'agiſſoit que des papiers ſimples, dont le principal mérite eſt d'être d'un prix modique. Mais outre qu'il eſt ici queſtion des étoffes plus précieuſes, on peut encore répondre qu'on gagneroit, ſur le tems, la dépenſe que l'on ſeroit forcé de faire pour la gravure de la planche. D'ailleurs, la charpente de la *preſſe*, une fois établie, dureroit un tems très-conſidérable, & il ne s'agiroit que d'une première avance, qu'on auroit bientôt retrouvée par l'accélération de l'impreſſion. Ceux qui connoiſſent ce genre de travail, verront au premier coup d'œil quelle économie il y a, & pour le tems, & pour la couleur. Les étoffes, toiles, papiers en tontiſſe, peuvent aiſément ſupporter cette dépenſe, & ſur-tout les taffetas qu'on a juſqu'à ce jour peints à la main.

L'utilité publique eſt la ſeule vue que nous ayons en propoſant cette *preſſe*, & en démontrant la ſimplicité de ſon méchaniſme. La récompenſe la plus flatteuſe pour nous, ſeroit qu'un Artiſte pût en tirer quelque avantage. Nous aurions alors la ſatisfaction de dire que nos ſoins ont contribué à perfectionner une branche de Commerce.

DISSERTATION.

L'eau la plus pure contient-elle de la terre, & cette eau peut-elle être changée en terre ?

CES queſtions ont depuis long-tems été diſcutées par les Phyſiciens, & quelques-uns, ſans conſidérer que ce fait n'étoit encore qu'hypothétique, s'en ſont ſervi comme d'une vérité démontrée pour établir leur ſyſtême ſur la diminution des eaux de la Mer. On trouvera dans la Diſſertation de M. Ferner, rapportée au commencement de ce premier volume, la preuve de ce que nous avançons. Quand le point d'où l'on part n'eſt pas certain, chaque pas entraîne vers l'erreur. Les anciens Chymiſtes, & même quelques Chymiſtes modernes très-inſtruits,

ont adopté cette hypothèse : tel a été le sentiment de Lavigniere, de Borrichius, d'Hooc, Henckel, Hierne, Leidenfrost, Eller, van Helmon, Boyle, Margraff, &c. il seroit long & même trop fastidieux, de rapporter séparément l'opinion de ces maîtres de l'art : nous dirons seulement que les uns ont pensé que l'eau la plus pure contenoit de la terre; que les autres ont cru que cette terre étoit un de ses principes constituans; que plusieurs ont assuré que l'eau se convertissoit insensiblement en terre; enfin, que l'humide dépérissoit, & que notre planète seroit un jour à sec. Quelques Chymistes modernes ont commencé par douter, & le doute est le premier point pour connoître la vérité, & pour empêcher qu'on ne soit subjugué par l'opinion. M. Boerrhaave, dans ses Elémens de Chymie; M. Duhamel, dans sa Physique des Arbres; M. le Roy, dans un Mémoire inséré dans ceux de l'Académie, année 1767, révoquent en doute la possibilité de ce changement, ou du moins, ils démontrent que les expériences faites jusqu'à ce jour, embrouillent la question, loin de la décider. Il étoit réservé à M. Lavoisier de répandre un nouveau jour sur un point important en Physique & en Chymie. La route que les Chymistes avoient suivie jusqu'à ce jour, étoit, sans contredit, la meilleure, & cependant ils ont été égarés par l'examen même des résultats obtenus dans leurs différens procédés.

Nous desirerions mettre sous les yeux du Lecteur l'excellente Dissertation de M. Lavoisier, lue à la rentrée publique de l'Académie des Sciences, le 14 Novembre 1770, dans laquelle il traite supérieurement cette question; mais comme l'Académie conserve ces ouvrages précieux pour les publier dans ses recueils, & que jusqu'à ce tems, ils sont déposés dans les archives, nous rapporterons aujourd'hui les faits principaux dont nous avons conservé le souvenir. Le style clair & précis de M. Lavoisier, la manière naturelle de présenter ses idées, le grand art de peindre les objets, tout concourt à les graver profondément dans la mémoire. Se hâter de publier de telles découvertes, c'est faire jouir par avance le Chymiste & le Physicien; & si ce que nous allons rapporter est inférieur à la Dissertation de M. Lavoisier, le Lecteur nous excusera en faveur du motif. Nous osons cependant espérer que ce que nous dirons suffira pour lui faire abandonner toute probabilité, toute hypothèse, tout systême sur le prétendu changement d'eau en terre. La connoissance d'une vérité, est le premier pas pour en découvrir une seconde.

M. Sthal, dans un ouvrage intitulé *fundamenta chymiæ*, dit « que » l'eau, par un grand nombre de distillations répétées, pouvoit être » portée à un tel degré de subtilité, qu'elle pénétroit la substance du » verre ».

Cette assertion rapportée sans preuves décisives, ainsi que plusieurs

autres également hasardées par quelques Chymistes & Physiciens, ont engagé M. Lavoisier à constater quel étoit le degré auquel l'eau pourroit être portée par un certain nombre de distillations successives, & quels changemens elle éprouveroit dans ces opérations réitérées; soit pour son poids, soit pour ses autres qualités.

M. L. V. en réfléchissant sur cet objet, a été heureusement plus loin qu'il ne l'avoit prévu dans le commencement; suivons-le dans ses différens procédés. Il a rassemblé, avec la plus scrupuleuse précaution, une quantité suffisante d'eau de pluie, parce qu'il a pensé que c'étoit la plus propre pour ses expériences. En effet, ce fluide n'est qu'une eau distillée par la nature; & l'élévation immense à laquelle les vapeurs aqueuses sont portées dans l'athmosphère, est, sans contredit, le moyen le plus sûr pour dépouiller l'eau de toutes les parties hétérogènes qu'elle peut tenir en dissolution.

PREMIER PROCÉDÉ. Cette eau de pluie, soumise à l'épreuve de l'aréomètre, a été trouvée plus légère que l'eau de Seine; mais un peu plus pesante que cette même eau de Seine distillée, c'est-à-dire, d'environ un grain sur le bassin de l'aréomètre de M. L. V. ce qui répond à deux cents quarante-deux cents milliemes; d'où l'on conclud que cette eau de pluie n'étoit pas absolument pure.

SECOND PROCÉDÉ. Pour connoître la quantité de parties hétérogènes que l'eau de pluie tenoit en dissolution, & quelle étoit la nature de ces parties hétérogènes, elle a été soumise à une distillation lente dans des vaisseaux de verre. Le produit a été, par livre d'eau, d'un tiers de grain d'une terre légère, & presque indissoluble avec les acides; l'Auteur y a reconnu quelques vestiges de sel marin.

TROISIEME PROCÉDÉ. Cette eau de pluie distillée, a été de nouveau soumise à huit distillations successives; & à chaque opération, il se séparoit une petite portion de terre semblable à celle de la première distillation. Le volume d'eau avoit beaucoup diminué par l'évaporation qui s'étoit faite par les jointures des vaisseaux; ce qui a contraint M. L. V. d'interrompre son procédé.

QUATRIEME PROCÉDÉ. Cette eau, soumise de nouveau à l'épreuve de l'aréomètre, avoit très-peu, ou, pour ainsi dire, point du tout diminué de pesanteur, relativement à la quantité de terre qui en avoit été séparée par les différentes distillations; d'où l'Auteur conclud que la terre tenue en dissolution, augmentoit peu, ou même nulment, la pesanteur de l'eau, ou bien, que cette terre n'existoit pas dans l'eau, lorsqu'à l'aide de l'aréomètre, il en avoit fixé la pesanteur, ou qu'elle avoit été formée pendant l'opération, ou qu'elle n'étoit seulement que le produit de l'opération. Il étoit cependant de la dernière importance de déterminer à laquelle de ces conséquences on devoit s'arrêter pour découvrir la vérité. Voici la manière dont M. L. V. s'y

s'y est pris : il a répété les mêmes expériences dans des vaisseaux scellés hermétiquement, après avoir exactement pesé le vaisseau & l'eau employée; d'où il devoit résulter qu'on connoîtroit aisément par la suite, si la matière du feu traversant les pores du verre, se combinoit avec l'eau soumise à la distillation, & en augmentoit le poids, comme il arrivoit au plomb, qui augmente de poids par la calcination, au point qu'un quintal de ce métal donne jusqu'à cent dix livres de la chaux appellée *minium*; ou si enfin, c'étoit aux dépens de l'eau ou du vase qu'étoit produite l'augmentation en terre, & par conséquent, on pourroit décider auquel des deux devoit être attribuée la diminution. Pour cet effet, M. Lavoisier s'est servi d'un alambic nommé *pelican*, qui recohobe sans cesse la liqueur sur elle-même, à mesure que la distillation s'opére.

CINQUIEME PROCÉDÉ. Le *pelican* de verre blanc, avec son bouchon de crystal, après avoir été lavé avec l'eau de pluie distillée, après avoir été nettoyé & séché avec la dernière exactitude, pesoit une livre dix onces sept gros & demi. Le poids de l'eau étoit de trois livres quatorze onces cinq gros & demi.

SIXIEME PROCÉDÉ. L'ouverture du *pelican* a été fermée avec un bouchon de crystal bien usé & très-juste au goulot, recouvert ensuite d'un lut gras, fait avec de l'argille, de l'huile de lin cuite & du succin; le tout recouvert d'une vessie mouillée, & assujettie par plusieurs tours de ficelle.

SEPTIEME PROCÉDÉ. Le *pelican* ainsi garni & préparé, fut mis dans un bain de sable, & une lampe remplie d'huile & à six mêches, fut placée sous le bain de sable. Ce feu a été continué sans la plus légère interruption pendant cent & un jours. La lampe étoit mouchée régulièrement toutes les douze heures, & la chaleur qu'éprouva constamment l'eau renfermée dans le *pelican*, fut de 60 à 70 degrés du thermomètre de M. de Réaumur. Cette opération fut commencée le 24 Octobre 1768.

On n'apperçut aucun changement pendant plus de vingt-cinq jours; mais il commença à être sensible au 20 Décembre. A cette époque, des corps extrêmement fins & déliés parurent se mouvoir avec vîtesse, & suivre une direction constante & circulaire : ils s'élevoient d'un des côtés du vaisseau, montoient en ligne droite, pour redescendre du côté opposé, & ils partoient toujours du côté où la chaleur du bain de sable étoit la plus vive. Les jours suivans, ces petits corps semblèrent être augmentés en volume, & non pas en nombre; peu-à-peu la liqueur devint louche.

Dans le courant du mois de Janvier, ces petites lames ou feuillets, commencèrent à se précipiter; à la fin du mois, on n'en vit plus dans la liqueur; enfin, en Février, le volume de la terre rassemblée au

fond du *pélican*, parut être aſſez conſidérable pour donner un réſultat déciſif. M. Lavoiſier éteignit alors la lampe, laiſſa refroidir les vaiſſeaux, décoëffa le *pélican*, enleva ſcrupuleuſement le lut gras, & peſa de nouveau ſon *pélican*, ſans le déboucher. Le poids fut abſolument le même que celui qu'on avoit déterminé avant l'opération : ainſi n'y ayant aucune augmentation du poids total, ni de l'eau, ni du *pélican*, on eſt porté à conclure que ni la matière du feu, ni aucun autre corps, n'ont pénétré la ſubſtance du verre, & ne ſe ſont pas combinés avec l'eau pour former la terre. Cette terre doit donc ſon origine ou à l'eau ou aux débris du vaiſſeau même, ce qui eſt déterminé par les procédés ſuivans.

HUITIEME PROCÉDÉ. M. Lavoiſier vuida dans un flacon l'eau & la terre contenues dans le *pélican*; & après avoir ſéché exactement cet alambic, il le peſa & trouva qu'il avoit perdu 17 grains $\frac{4}{10}$ de ſon poids.

NEUVIEME PROCÉDÉ. La terre dépoſée au fond de l'eau, fut également peſée, & il s'en trouva 4 grains $\frac{9}{10}$. Cette quantité étoit peu conſidérable en comparaiſon de la diminution du *pélican*. Il reſtoit donc encore de cette terre dans l'eau, & de laquelle il étoit important de fixer le poids.

DIXIEME PROCÉDÉ. Cette eau & cette terre furent verſées dans un alambic de verre neuf, bien nettoyé, & d'une ſeule pièce : on diſtila au bain-marie; l'opération continuée juſqu'à ſiccité, donna pour réſidu quinze grains & demi de cette même terre.

En comparant ces différens produits, on voit clairement que cette eau recohobée ſans ceſſe pendant 101 jours dans le *pélican*, a produit pour réſidu terreux 4 grains $\frac{9}{10}$, que cette même eau ſoumiſe à une nouvelle diſtilation, a donné de nouveau pour produit terreux 15 grains & demi. Or, ſi on ajoute actuellement ces deux quantités, on aura 20 grains $\frac{4}{10}$ de terre.

On a vu après l'opération que le *pélican* avoit diminué de ſa premiere peſanteur de 17 grains $\frac{4}{10}$: il a donc eu en peſanteur un excédant de trois gros. Pourroit-on l'attribuer, après ce qu'on vient de remarquer, à l'eau changée en terre ? Non, ſans doute; ce doit donc être à une nouvelle diſſolution d'une petite portion de la ſubſtance du flacon de cryſtal, & de l'alambic de verre dans lequel cette eau a enſuite été miſe à diſtiller, pour obtenir la partie terreuſe qu'elle tenoit en diſſolution.

Nous concluons d'après ce qui vient d'être dit, 1°. que la matière du feu ni aucun autre corps n'ayant pu pénétrer la ſubſtance du verre, ne ſe ſont pas combinés avec l'eau pour former la terre.

2°. Que cette eau de pluie diſtillée contient à peine par livre, un vingtième de grain de ſel marin, & qu'ainſi on peut l'enviſager comme très-pure, & propre à toutes les opérations de Chymie.

3°. Que la différente pesanteur entre l'eau de pluie, de fontaine, de Seine, &c. une fois distillée, & comparée à ces mêmes eaux soumises à huit distillations consécutives, est presque nulle. D'où nous concluons que l'eau distillée seulement une fois ou deux, à une chaleur douce & lente, est presque absolument pure.

4°. Que cette eau ne change point de nature par la distillation, & n'acquiert aucune nouvelle propriété par des distillations réitérées.

5°. Que M. Sthal a affirmé, sans preuves, que l'eau, par un grand nombre de distillations répétées, pouvoit être portée à un tel degré de subtilité, qu'elle pénétroit la substance du verre.

6°. Que la substance du verre est en partie soluble dans l'eau.

7°. Que ce verre, ainsi que tous les sels, ont un point de solution au-delà duquel elle ne peut plus avoir lieu.

8°. Que la terre que les Chymistes ont imaginé retirer de l'eau, n'étoit que du verre rapproché par évaporation, ou des débris des autres vaisseaux dont ils se sont servis.

9°. Que les expériences de ces Chymistes ne prouvent point l'hypothèse du changement d'eau en terre, mais qu'elles induisent plutôt à conclure que l'eau est indestructible & inaltérable.

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'on voyoit à Rome, dans le cabinet du P. Kirker, un matras scellé hermétiquement, dans lequel 80 ans auparavant, Chrystophe Clavin avoit renfermé de l'eau, & sur lequel il avoit marqué, avec un diamant, la hauteur à laquelle l'eau montoit dans ce moment. On n'avoit pas encore apperçu la moindre altération dans sa substance, ni la plus légère diminution dans son volume.

TRAITÉ DE L'ÉLECTRICITÉ,

Par M. SIGAUD DE LA FOND, *Professeur de Mathématiques, Démonstrateur de Physique expérimentale, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, des Académies des Sciences & Belles-Lettres d'Angers, Électorale de Baviere, &c.* A Paris, chez Desventes de la Doué, Libraire, rue S. Jacques 1771, *in*-12. 3 liv. rel.

LETTRE *de M.* SIGAUD DE LA FOND, *&c. à M.* DE CAUSAN, *Chevalier de l'Ordre Militaire de Saint Louis, ancien Intendant de Minorque, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, &c. sur l'Électricité médicale.* A Paris, chez le même Libraire 1771, *in*-12, de 70 pag. 12 s. br.

M. SIGAUD DE LA FOND, Auteur de ces deux ouvrages, est connu par plusieurs traités, dont la clarté, la précision, sont le caractère distinctif. Il expose le résultat d'une expérience, & en tire les

conclusions d'une manière qui semble n'appartenir qu'à lui. Son application continuelle à faire tourner ses ouvrages au profit de l'humanité, rehausse le prix de ses écrits. Les deux derniers ouvrages qu'il a fait paroître, & dont nous allons rendre compte, sont très-propres à confirmer le public dans la bonne opinion des talens de ce Physicien.

L'Auteur divise son premier traité en 25 chapitres; ils peuvent suppléer à tout ce qu'on a écrit jusqu'à présent sur cette matiere. M. S. D. L. F. définit l'électricité *une propriété qu'on excite dans un corps en le frottant, ou en l'exposant à la lumière du soleil, & par laquelle il acquiert la facilité d'attirer à lui les corps légers qu'on lui présente.* Cette définition, quoique incomplette, est cependant universellement reçue, parce que la force attractive commence à faire découvrir cette propriété dans l'*ambre jaune, karabé* ou *succin*, electrum.

Thalès & Théophraste reconnurent cette force à l'*ambre jaune*, & allèrent jusqu'à s'imaginer qu'il étoit animé. Pline, Strabon, Dioscoride, Plutarque, &c. découvrirent la même vertu dans plusieurs pierres précieuses; mais bientôt on perdit de vue ces recherches intéressantes, & on parvint seulement dans le dernier siècle, à découvrir que les corps électriques par frottement, acquéroient néanmoins cette vertu par un autre procédé.

Des succès réitérés engagèrent les Physiciens à faire de nouvelles recherches sur l'électricité; mais la fureur des systêmes, des hypothèses, fut un obstacle aux progrès de la science; c'est aussi ce que notre Auteur observe judicieusement, quand il dit : *tant que l'esprit de systéme dominera, la cause de l'électricité demeurera ensevelie dans les ténèbres.*

Il est deux moyens d'électriser un corps; 1°. en le frottant avec plus ou moins de force ou de vîtesse; 2°. en le plongeant dans la sphère d'activité d'un autre corps, chez lequel on a excité cette vertu par le frottement. Ces deux méthodes ont donné lieu à la division des corps en *idio-électriques*, ou électriques par le frottement, & *anélectriques*, ou électriques par communication.

L'expérience prouve que certains corps s'électrisent très-bien par communication, sans pouvoir l'être par le frottement. Il faut remarquer qu'un corps électrique par le frottement, & qui peut aussi l'être par communication, n'est pas propre à transmettre la vertu qu'il a reçue; & qu'au contraire, les corps qui s'électrisent seulement par communication, sont tous d'excellens conducteurs. Le Physicien électrisant, doit donc s'attacher à bien distinguer les corps sur lesquels il veut opérer.

M. Gilbert, Médecin Anglois, s'appliqua le premier à reconnoître les corps susceptibles de devenir électriques par le frottement : il s'ap-

perçut que dans plusieurs, cette vertu se manifestoit très-foiblement; & il se servit, pour la constater, d'une aiguille, posée sur un pivot, dont il approchoit les corps qu'il frottoit. Ses recherches, celles de Gassendi & de l'Académie *del Cimento*, furent couronnées du succès le plus décidé.

Toutes les pierres précieuses transparentes, demi-transparentes, opaques, &c. sont *idio-électriques*; le plâtre, les crystaux, les bélemnites, &c. les résines, les sels, les verres de toute espèce, les porcelaines, &c. ont les mêmes propriétés : les végétaux desséchés contractent, par le frottement, la vertu électrique; c'est un fait avancé par le P. Ammersin, & prouvé par M. Sigaud de la Fond.

Quantité de parties animales, comme la soie, la laine, les plumes, les cheveux, les os, la corne, l'ivoire, la baleine, l'écaille, &c. sont *idio-électriques*.

Les substances *anélectriques* sont les métaux, plusieurs minéraux & les corps trop mols pour être frottés; encore, ne peut-on définitivement l'assurer de ces derniers,

De toutes les matières *idio-électriques*, les verres sont les plus propres à acquérir une puissante vertu électrique. Aussi Muschenbroëck leur connoissant cette propriété, s'en servit-il pour ses expériences. Cependant, certains verres s'électrisent plus puissamment que d'autres. Le crystal d'Angleterre, par exemple, réussit beaucoup mieux que le verre de France, le verre blanc de Bretagne & de Bohême : au reste, quoique MM. Holmann, Waitz, Boze, Jallabert, &c. exigent différentes qualités dans les verres pour l'électricité, il a toujours paru qu'un verre mince s'électrise plus aisément qu'un autre de la même espèce, mais plus épais; cependant, comme les effets de ce dernier ont plus de durée, il est préférable, quand son épaisseur n'est pas excessive.

Otto de Guerike, Consul de Magdebourg, s'apperçut le premier que les corps légers, attirés par un corps, rendus électriques au moyen du frottement, en étoient ensuite repoussés : il vit cette vertu se communiquer à d'autres corps qu'aux *idio-électriques*, & se transmettre à une certaine distance. Il imagina, en outre, de faire tourner un globe de soufre, frotté par une main fort séche, & ce globe présentoit ensuite les phénomènes d'attraction & de répulsion.

Otto, au moyen de son globe, qui conservoit, pendant quelque tems, la vertu électrique, faisoit aller & venir une plume dans toute l'étendue de sa salle; mais cette expérience est faite plus commodément avec le tube de verre substitué au globe de soufre par Hauxbée. Si on examine un peu attentivement ce phénomème, il paroîtra constant que deux corps chargés d'électricité, se repoussent mutuellement.

Hauxbée imagina le premier l'usage du globe de verre, duquel,

cependant, il ne sut pas tirer parti : il reprit son tube, &, à son exemple, on l'employa assez généralement jusqu'en 1732.

Quand les globes eurent acquis une certaine célébrité, on imagina de les enduire intérieurement de poix, de résine, de cire d'espagne, &c. mais l'avantage résultant de cette opération, est si peu considérable, qu'il ne mérite pas qu'on prenne la peine de la faire.

Il est bien plus important d'établir une libre communication entre la masse d'air, comprise dans l'intérieur du globe avec celle de l'athmosphère : sans cela, le globe est sujet à détonner; ce qui arrive même quelquefois, malgré cette précaution.

M. Sigaud de la Fond traite des différentes machines de rotation mises en usage depuis qu'on s'applique à l'électricité : il apprend la manière de les construire, les avantages & les inconvéniens résultans des unes & des autres. Ce chapitre exigeroit une analyse trop étendue ; nous nous bornerons à faire connoître, en peu de mots, une nouvelle machine *électrique*, dont M. de la Fond se sert, & qu'il perfectionne tous les jours.

Nous devons aux Anglois l'invention de cette machine, quoique notre Auteur l'eût conçue & exécutée depuis quelques années; mais elle ne lui avoit pas été aussi utile qu'aux Anglois. C'est simplement un plateau de crystal, tournant entre quatre coussinets, à l'aide d'une manivelle. Cette machine est très-facile à transporter ; & malgré cela, ses effets sont plus forts que ceux de toutes les autres : il faut en voir la description dans le traité même.

Il est une manière d'électriser les corps *anélectriques;* ils doivent être disposés de façon à ne pouvoir perdre la vertu qu'on leur communique. On les pose en conséquence, ou on les suspend à des corps qui ne peuvent pas la transmettre à d'autres; c'est ce qu'on appelle *isoler.*

De-là, les supports de résine, de poix, de cire, sur lesquels sont placés les corps *anélectriques*; de-là, les cordons de soie, de crain, de laine pour les suspendre ; de-là, les supports de verre dont on fit usage par la suite. Tous les corps *idio-électriques* sont en général propres à isoler; cependant, tous ne le sont pas également. On a observé, par exemple, que les corps, comme la résine, la poix, &c. perdoient leur propriété d'isoler, dès l'instant qu'ils avoient été fondus. Ils ont encore un autre défaut, c'est qu'on est obligé de leur donner une certaine épaisseur, & d'assez grandes dimensions, lorsqu'ils doivent servir à isoler de grands corps. De plus, il arrive que ces espèces de pains ou gâteaux se déforment pendant l'été, & diminuent d'épaisseur sous les pieds de la personne qui monte dessus : secs, ils sont sujets à se briser, & éclatent quelquefois sous les pieds pendant l'hiver,

quand le tems eſt froid. Ces inconvéniens ont déterminé M. de la Fond à abandonner les gâteaux, & à leur ſubſtituer des ſupports de verre. Les Anglois n'ont pas d'autres manière pour *iſoler* les corps *anélectriques*. La machine dont ils ſe ſervent, n'eſt qu'une planche portée ſur quatre colonnes de verre.

Lorſque le corps *anélectrique* n'eſt pas d'un trop grand volume, on le place ſimplement ſur un petit plateau de verre; ſi c'eſt une barre de fer, un tube de métal, &c. il eſt plus ſimple de les faire porter par des cordons de ſoie.

Plus les corps ſont ſuſceptibles de contracter la vertu électrique par le frottement, moins ils ſont propres à tranſmettre celle qu'ils ont reçue par communication. C'eſt un fait reconnu de tous les Phyſiciens, à qui la propoſition inverſe a paru auſſi évidente. Cette propoſition fit découvrir par M. Jallabert, quels étoient les globes d'un meilleur uſage.

Outre la méthode indiquée pour communiquer l'*électricité* à un corps *anélectrique*, il en eſt une autre fort ingénieuſe. Selon cette méthode, on électriſe le corps par le moyen d'une phiole chargée d'*électricité*, qui eſt celle de l'expérience de Leyde. C'eſt d'après ce procédé, que M. Lemonnier voulut prouver que l'*électricité* ſe communiquoit plus fortement à raiſon des ſurfaces, qu'à raiſon des maſſes. Les papiers publics publièrent avec empreſſement cette découverte, & pluſieurs Savans décidèrent tout de ſuite, que M. l'Abbé Nollet s'étoit trompé, en aſſurant preſque le contraire dans un mémoire lu à l'Académie.

On jugera par le morceau que nous allons rapporter, de la manière de voir, & de l'impartialité de M. S. D. L. F. « Sans attaquer, » dit-il, l'expérience de M. Lemonnier, qui me paroît très-exacte, » je ne puis m'empêcher de blâmer cette légéreté avec laquelle on pro- » nonce ſi hardiment & ſi promptement ſur des faits qui méritent la » plus ſcrupuleuſe attention; & que le Phyſicien le plus éclairé eſt » obligé de ſoumettre à plus d'une épreuve, avant de pouvoir ſe dé- » cider. Je conviens, & je le prouverai par la ſuite, que M. l'Abbé » Nollet s'eſt trompé plus d'une fois; mais je ſuis perſuadé que l'amour » de la vérité, & le deſir ardent que ce Phyſicien a toujours fait pa- » roître pour les progrès de la ſcience, l'euſſent engagé à convenir de » certains faits qu'il a toujours réfutés, s'il les eût vu conſtatés par » de nouvelles expériences, qui répandent un nouveau jour ſur ces » faits & ſur la manière dont on les explique dans l'opinion contraire » à la ſienne ».

D'après les faits rapportés dans la diſpute littéraire entre MM. Lemonnier & Nollet, M. S. D. L. F. conclud de leurs expériences, que la *maſſe*, *ainſi que la ſurface*, *contribuent l'une & l'autre à augmenter les effets de l'électricité*, & qu'on ne doit point négliger ces deux moyens,

lorsqu'il s'agit de produire de grands effets : il ajoute que toutes choses, d'ailleurs égales, il est plus commode de mettre à profit l'avantage qu'on peut retirer de la surface. Ce chapitre est un des plus intéressans.

Les Physiciens profitèrent de la découverte des attractions & répulsions, pour rendre ce phénomène plus intéressant & plus sensible. L'une des expériences les plus curieuses, faites à cet égard, est celle du *carillon électrique*. Quelques-uns avoient imaginé de s'en servir pour juger de l'intensité de la matière *électrique ;* mais cette méthode, quoique susceptible de perfection, ne paroît ni la plus exacte, ni la plus avantageuse. La seule application qu'on puisse faire de cette expérience, quoique fort ingénieuse, est celle qu'en fit, il y a quelques années, M. de Buffon : il avoit disposé le *carillon* à l'une des fenêtres de son appartement, de façon qu'il communiquoit à une verge de fer isolée, dont il faisoit usage pour tirer l'*électricité* des nuages ; & il jugeoit, par le moyen des timbres, de l'*électricité* que sa barre contractoit. Le *clavessin électrique* du P. Laborde, est encore une des inventions curieuses auxquelles le *carillon* donna lieu.

Si les corps légers qu'on présente à un corps électrisé, sont attirés, ils ne le sont pas tous également, quoique de même espèce, de même dimension, & de même poids. La couleur qu'ils ont, les rend plus ou moins susceptibles de l'impression de la matière *électrique ;* fait singulier, mais prouvé par l'expérience des *rubans*. Cependant M. de la Fond n'attribue pas cette différence à la couleur seule, il s'appuie du sentiment de MM. Dufay & Nollet, & dit que *la matière électrique, qui se porte au globe qu'on frotte, y aborde sous la forme de rayons, puisqu'elle fait prendre* (l'expérience le prouve) *cette direction aux corps légers qu'elle rencontre sur son passage.*

La propagation de la matière *électrique* excita l'émulation des curieux ; ce fut entre les mains de l'industrieux M. Gray, qu'elle commença à se manifester très-sensiblement. Il parvint le premier à la transmettre selon toute la longueur d'une corde de huit cent quatre-vingt-six pieds, mesure d'Angleterre. Winkler assure que cette matière parcourt douze mille deux cents soixante-seize pieds en une seconde. MM. Watson & Lemonnier prétendent qu'elle se meut avec tant de rapidité, qu'il n'est pas possible d'assigner le peu de tems employé à parcourir cet espace.

Cette rapidité a donné lieu à quantité d'hypothèses différentes. La plus probable est celle dans laquelle on suppose que tous les corps sont imprégnés du fluide *électrique*, qui se meut avec la plus grande facilité dans les pores de certains corps.

On peut regarder le corps susceptible d'*électricité*, comme un canal plus ou moins long, rempli d'un fluide qui ne peut être poussé par une extrémité,

extrémité, ſans qu'il ne s'échappe auſſi-tôt, & continuellement par l'autre.

M. de la Fond rapporte très au long les expériences propres à déceler le feu *électrique*, & à le faire connoître : nous nous diſpenſerons d'analyſer cette partie; elle exigeroit de trop grands détails.

Si l'on s'en rapporte au ſentiment de M. l'Abbé Nollet, la matière *électrique* & la matière du feu ne ſont qu'une ſeule & même matière, produiſant les mêmes effets; il eſt important d'en faire connoître l'analogie.

1°. Elles naiſſent l'une & l'autre d'un frottement, ou plutôt le frottement les développe.

2°. Elles ſe communiquent également l'une & l'autre à un corps qui n'a point été frotté.

3°. De même que les corps acquierent, par le frottement, une quantité de chaleur proportionnée à leur denſité & à leur élaſticité, de même ceux qui s'électriſent par le frottement, ſont d'autant plus *électriques*, que leurs parties ſont plus roides & plus élaſtiques.

4°. L'*électricité* & le feu ſe propagent avec beaucoup plus de facilité dans les métaux, que dans les autres corps.

5°. Le feu ne trouvant point d'obſtacles, & cédant au premier degré de mouvement qui l'anime, ſe diſſipe ſans chaleur ſenſible, & ne produit, tout au plus, que la lumière : mais quand ſon effet eſt retardé, & qu'il trouve de l'oppoſition, il croît de plus en plus par la force qui continue de l'animer. L'expérience prouve la même choſe de l'*électricité*.

6°. La matière du feu produiſant la lumière, ſe meut plus librement dans un corps denſe, que dans un milieu plus rare. Il en eſt de même de l'*électricité*.

7°. Le mouvement de la lumière ſe tranſmet en un inſtant à de très-grandes diſtances. Il en eſt de même de l'*électricité*.

8°. L'*électricité*, comme le feu, n'a jamais plus de force que dans le grand froid, lorſque l'air eſt ſec & fort denſe.

Quoique l'Auteur ſoit très-porté à admettre une identité entre la nature de la matière *électrique*, & celle du feu ou de la lumière, il ne conclut cependant pas avec M. l'Abbé Nollet, qu'il ne peut y avoir de différence entre ces deux matières; il ſe contente de rapporter pluſieurs obſervations échappées à la ſagacité de M. l'Abbé Nollet, dont nous citons les principales.

1°. Quoique la lumière ſe propage très-promptement, il n'en eſt pas de même de la matière ignée, & de la chaleur qui l'accompagne, elle pénètre très-lentement les corps. L'*électricité*, au contraire, les pénètre très-rapidement.

2°. Il faut un tems assez considérable pour dissiper le feu; un instant suffit pour dissiper l'*électricité*.

3°. La matière ignée échauffe un corps en le pénétrant; il n'en est pas de même de l'*électricité*.

4°. L'*électricité* se manifeste autour des corps électrisés par une athmosphère sensible : on ne peut pas en dire autant de la matière ignée.

5°. Le feu qui s'échappe d'une substance embrasée, pénètre indistinctement tous les corps qui lui sont présentés : l'*électricité* ne produit pas les mêmes effets.

6°. L'*électricité* n'est jamais plus abondante qu'en hiver; & c'est précisément le tems où la matière ignée est moins répandue dans l'athmosphère.

7°. Le feu raréfie les corps qu'il pénètre : il n'en est pas de même de l'*électricité*.

8°. Le feu pénètre aisément toutes les graisses & les matières huileuses : il n'en est pas de même de l'*électricité*.

9°. La flamme adhère, par sa base, au corps enflammé; les petites flammes spontanées qui s'élancent des conducteurs, y adhèrent par leurs pointes.

Les différences de la matière *électrique*, & de la lumière, sont encore bien remarquables.

1°. Si l'on oppose le doigt à quelque distance d'un faisceau de rayons solaires, on ne détournera pas, pour cela, ces rayons de la direction qu'ils affectent. Si l'on soumet à la même épreuve des rayons de matière *électrique*, on les déterminera alors à se fléchir, & à se porter vers le doigt qu'on leur présentera.

2°. La lumière du soleil ne pénètre point à travers les corps opaques; la matière *électrique*, au contraire, pénètre très-aisément ces sortes de corps, s'ils sont *anélectriques*.

3°. Les rayons du soleil portés sur un corps, & qui l'échauffent violemment, ne répandent point autour d'eux une odeur sensible, tandis que l'*électricité* se fait sentir à une distance assez considérable, & répand une odeur forte.

4°. La colle de poisson, la colle forte, les gommes & quantité d'autres corps, étant exposés aux rayons du soleil dans l'état de siccité, absorbent une grande quantité de lumière, & deviennent ensuite d'excellens phosphores; ils ne peuvent cependant pas contracter la vertu *électrique*, par un semblable procédé.

5°. Le diamant qui brille, lorsqu'il est frotté, devient fortement *électrique*; mais si on le plonge dans l'eau, il conserve ensuite sa lumière, & perd toute sa vertu *électrique*.

D'après ces observations, l'Auteur passe à l'examen des *aigrettes*

électriques. Il faut voir dans l'ouvrage même les détails intéressans & curieux qui le portent à conclure que *la matière électrique, qui s'élance sous la forme* d'aigrette, *n'est pas d'une nature différente de celle qu'on voit éclater sous la forme d'étincelles vives & piquantes*, & que *la matière électrique est dans un état de violence, lorsqu'elle est surabondante dans un corps qu'on électrise alors; elle tend à s'en échapper de toute part; elle s'en échappe en effet d'elle-même, & avec effort par les parties anguleuses de ce corps.* Il est donc important d'accumuler la matière *électrique* dans le conducteur, & d'observer qu'il ne s'y trouve pas de parties anguleuses.

Plusieurs causes particulières s'opposent aux effets de l'*électricité*; mais l'obstacle le plus fort, est l'humidité; & c'est le seul que le Physicien doive sérieusement redouter; tous les autres n'influent sur la propriété *électrique* qu'à raison de l'humidité qu'ils occasionnent, & celui-ci détruit totalement l'*électricité*.

L'expérience nous prouve décidément que la flamme est électrisable par communication, & qu'elle peut servir de conducteur pour transmettre cette vertu d'un corps à un autre; cependant, on est porté à croire que ce n'est point en qualité de flamme, c'est-à-dire, comme matière lumineuse, qu'elle produit un tel effet; mais plutôt comme contenant & exhalant certaines parties qui lui servent d'alimens.

Telles sont les assertions que M. de la Fond tire des expériences faites jusqu'à présent sur les effets de la flamme, & qu'il démontre encore mieux par ses observations particulières.

Est-il un moyen de juger de l'intensité de la vertu *électrique?* L'Auteur examine cette question, après avoir décrit & apprécié les *électromètres* de MM. Dufay, Nollet, Waitz, Leroy, Darcy, Canton, &c. Il en propose un plus commode, mais non pas aussi exact qu'il le désireroit; il invite les Physiciens à s'occuper d'une telle recherche, également curieuse & utile.

Au commencement de l'année 1746, M. Muschenbroëck se proposant d'examiner si l'eau étoit un milieu propre à recevoir & à transmettre l'*électricité*, fit plonger, pour cet effet, dans un grand vase de verre en partie rempli d'eau, un fil de laiton attaché à un conducteur, électrisa ce conducteur, & essaya de tirer une étincelle du conducteur, tandis qu'il tenoit le vase de l'autre main; M. Muschenbroëck se sentit à l'instant frappé aux deux bras, aux épaules & dans la poitrine, au point d'en perdre la respiration. Il fut même plus de deux jours à revenir de la frayeur que cette terrible commotion lui avoit occasionnée. Quelques jours après, il communiqua cette découverte à M. de Réaumur: depuis ce tems, cette expérience a été nommée *expérience de Leyde.* Quelques Physiciens ont voulu ravir à Muschenbroëck l'honneur d'une aussi belle découverte; mais la bonne foi &

la candeur de ce célèbre Professeur, ne nous permettroient pas de douter un instant de la vérité de ce fait, quand même il ne seroit pas aujourd'hui aussi exactement avéré.

Cette expérience, terrible à la vérité, quand on se sert d'un grand vaisseau, se répete aujourd'hui d'une maniere moins douloureuse & moins sensible, en employant une petite phiole à médecine, remplie d'eau seulement aux deux tiers; moyen certain de la rendre supportable aux personnes les plus foibles. Cette expérience réussit beaucoup mieux dans les tems secs.

La commotion dépend de l'activité avec laquelle la matière *électrique* tend à se porter de l'intérieur de la bouteille, où elle est accumulée, à la surface extérieure de cette même bouteille, par l'intermède de la personne qui fait cette expérience, & qui établit une communication entre ces deux surfaces, en tenant d'une main la surface extérieure, & en touchant de l'autre au fil de fer communiquant avec la surface intérieure.

Il est donc facile de concevoir que, si au lieu d'une seule personne, deux, ou plusieurs, concouroient à faire cette expérience, pourvu qu'elles fussent disposées de manière que la communication entre les deux surfaces de la bouteille ne fût point interrompue, toutes ces personnes éprouveroient dans le même tems, la même commotion: c'est ce que prouve l'expérience.

Si parmi le nombre de ceux qui répetent cette expérience, il s'en trouve quelques-uns qui n'en ressentent point les effets, ou qui les ressentent plus foiblement que les autres, il ne faut pas l'attribuer à ce que l'impression de la matière *électrique* se fait moins sentir dans certains points de la chaîne, que dans d'autres; mais aux dispositions particulières de ces personnes. On a remarqué, par exemple, que les Eunuques étoient insensibles à la commotion.

M. de la Fond rapporte ensuite les différens procédés employés par les Physiciens, pour augmenter les effets de l'expérience de Leyde, & les différentes expériences faites à cet égard, comme celles du *Tableau magique*, du *Tableau des Conjurés*, *&c.* Nous nous dispenserons d'entrer dans aucun détail sur ces objets déja assez connus, afin de passer promptement à l'explication de la théorie des commotions.

Pour expliquer cette théorie, il est nécessaire d'observer que tous les Physiciens en général, croient la matière *électrique* naturellement répandue dans tous les corps, & pensent que chacun en contient une quantité qui lui est propre, & qui peut être augmentée par différens moyens. Lorsqu'un corps contient plus que sa quantité naturelle de matière *électrique*, cet excès se décèle par une athmosphère plus ou moins étendue, qui se forme autour de lui, & se fait remarquer de différentes manières.

M. Francklin appelle *électricité positive* ou *en plus*, un excès de matière *électrique*, dont un corps est surchargé; par la raison contraire, il appelle *électricité négative* ou *en moins*, l'état d'un corps qui contiendroit moins que sa quantité naturelle d'*électricité*. Il prétend qu'une bouteille disposée pour donner la commotion, réunit ces deux états; que la surface intérieure est chargée positivement, & l'extérieure négativement.

Le verre & les porcelaines ne s'électrisent point par communication : tous les corps *anélectriques* reçoivent une quantité surabondante de matière *électrique*; mais le verre & les porcelaines n'en reçoivent point au-delà de celle qui leur est propre.

Si, lorsqu'on charge d'*électricité* une bouteille ou un carreau de verre, on n'augmente pas la dose d'*électricité* qui leur convient naturellement, l'on change & l'on intervertit l'ordre selon lequel cette matière est distribuée sur leurs surfaces. Il en résulte que la quantité de fluide, répartie entre les deux surfaces de chacun de ces corps, passe & se concentre sur l'une des deux, tandis que l'autre surface demeure privée de la quantité du même fluide, qui lui appartient en propre. C'est précisément en cela que consiste la charge de la matière *électrique*, qui produit la commotion de Leyde.

Pour rendre cette idée plus facile à saisir, supposons une bouteille contenant naturellement cent degrés d'*électricité*; il y en aura donc cinquante qui appartiendront à sa surface intérieure, & cinquante à sa surface extérieure.

Cela posé, si on vient à électriser la surface intérieure de cette bouteille, à proportion que le fluide *électrique* y pénétrera, & qu'elle recevra de nouveaux dégrés d'*électricité* en sus de ceux qui lui conviennent naturellement, la surface extérieure que je suppose placée dans la main d'une personne ou sur une table, se dépouillera & perdra même nombre de degrés de celle qui lui appartient; de sorte que, si la surface interieure reçoit, par exemple, dix degrés d'*électricité*, elle sera alors chargée de soixante, tandis que la surface extérierre de la même phiole n'en contiendra plus que quarante, & ainsi de suite, jusqu'à ce que la surface intérieure ait recu cinquante degrés d'*électricité*, & que la surface extérieure ait perdu les cinquante degrés dont elle jouissoit.

Dans ce cas, la surface intérieure sera chargée *positivement*, & la surface extérieure le sera *négativement*.

Nous nous bornerons à rapporter cette théorie ingénieuse, que M. de la Fond appuie & démontre dans le reste du chapitre par nombre d'expériences & de raisonnemens.

La manière satisfaisante dont il expose cette théorie, devroit, ce semble, le dispenser de prouver l'imperméabilité du verre; mais les

choſes les mieux démontrées en *Phyſique*, ſont expoſées à des difficultés qu'il eſt important de réſoudre, pour donner à la vérité tous les caractères de l'évidence.

Les Adverſaires de M. Francklin prétendent que la matière *électrique* pénètre plus difficilement le verre que toute autre matière; mais que le verre a, outre cela, la propriété de ne point ſe déſélectriſer, quoique manié pluſieurs fois. Ils expliquent à leur manière, à l'aide de ces deux ſubterfuges, comment il peut ſe faire qu'une bouteille tenue dans la main, ſe charge d'*électricité*, & retienne fortement cette vertu. Nous ne rapporterons point les autres preuves dont ils ſe ſervent pour défendre leur opinion. M. de la Fond les préſente, les réfute & lés pulvériſe.

L'Auteur examine enſuite l'analogie de l'*électricité* avec le tonnerre; il rapporte un grand nombre de phénomènes curieux, d'après leſquels il conclud que *la matière électrique eſt la même que celle du tonnerre*. Ces parallèles lui fourniſſent l'occaſion de parler fort au long du pouvoir des pointes, & de rechercher l'analogie entre la matière électrique & la magnétique.

Elles s'excitent & ſe produiſent toutes deux, par le moyen du frottement; mais malgré leur accord en ce point, on ne doit pas négliger d'obſerver la différence qu'on eſt obligé de mettre dans le procédé qu'on emploie. Tout frottement eſt bon pour exciter la vertu *électrique*; la vertu magnétique ne peut ſe produire que par un frottement particulier; par exemple, lorſque l'on communique la vertu *électrique* à un globe, cette vertu augmente encore en le frottant en ſens contraire; & ſi l'on frotte en ſens contraire un morceau de fer auquel on a communiqué la vertu magnétique, on détruit, par ce dernier frottement, l'effet produit par le frottement précédent.

Une autre différence à obſerver, c'eſt que deux corps de même eſpèce peuvent très-bien ſe communiquer la vertu magnétique, au lieu que deux corps *idio-électriques* ne produiſent pas le même effet.

Une différence encore ſenſible entre la vertu *électrique* & la vertu magnétique, c'eſt que la dernière une fois communiquée à un corps, ſubſiſte conſtamment dans ce corps, au lieu que la vertu *électrique* ſe perd en peu de tems, & ſe diſſipe aſſez rapidement.

Des expériences déciſives ſemblent preſque annoncer que la matière magnétique & la matière *électrique* ne ſont qu'un ſeul & même agent; mais, des différences auſſi marquées que celles que nous venons d'expoſer, doivent ſuffire pour engager à ſuſpendre ſon jugement ſur l'analogie du *magnétiſme* & de l'*électricité*.

A ces détails intéreſſans, ſuccède la deſcription des Phénomènes de l'*électricité* dans le vuide; mais elle n'eſt pas ſuſceptible d'analyſe, & e Lecteur y perdroit trop, s'il ne la voyoit pas dans l'ouvrage même.

Nous tiendrons le même langage au sujet des effets de l'*électricité* sur différentes substances ; nous nous contenterons de dire, que ceux de l'*électricité* sur le corps humain, ne sont pas une découverte moins intéressante que celle de l'expérience de Leyde. Le pyrrhonisme seul de la plupart des Physiciens, & l'enthousiasme outré de quelques partisans de l'*électricité* médicale, ont ralenti le zèle de ceux qui s'en occupoient utilement.

On se doutoit déja depuis long-tems, que l'*électricité* pourroit guérir la paralysie, lorsque M. Pivati publia en 1747, une lettre concernant l'*électricité* médicale. Elle fit un effet singulier sur l'esprit des Physiciens électrisans. M. Pivati annonçoit l'*électricité* comme la *panacée universelle*, comme l'*or potable* que les Alchymistes cherchoient depuis long-tems. Cette nouveauté lui a acquis beaucoup de partisans avides du merveilleux. Des Physiciens célèbres relevèrent ses contradictions, & réduisirent cette pratique dans les bornes de sa juste valeur. M. Pivati n'attribue point à l'*électricité* seule les cures miraculeuses dont il parle; mais aux différens baumes dont il enduisoit intérieurement les tubes de verre avec lesquels il électrisoit ses malades. Il prépara des tubes qu'on pouvoit, selon lui, appeller *diurétiques*, *anti-apoplectiques*, *sudorifiques*, *&c.*

Le Docteur Verati ne tarda pas à confirmer les expériences de M. Pivati, & MM. Bianchi, Zanotti, Winkler, &c. se déclarèrent ses partisans : d'un autre côté, MM. Bianchoni, Watson, Jallabert, Nollet, Bose, Horo, &c. trop judicieux pour ajouter foi à ces *intonacatures*, (on nommoit ainsi les cylindres enduits de matière médicale) découvrirent bientôt la frivolité de ces prétendus remèdes.

M. de la Fond ne cherche point à justifier les assertions des Physiciens d'Italie; il ne craint point de dire qu'il se sont trompés grossièrement, tant au sujet des *intonacatures*, qu'au sujet des purgations *électriques ;* mais il observe que, si ces deux méthodes sont défectueuses, ce n'est pas une raison de conclure que l'*électricité* n'est d'aucune utilité à l'économie animale; il démontre le contraire dans une lettre particulière, nouvellement donnée au public.

M. l'Abbé Sans avoit fait annoncer, dans les papiers publics, qu'il offroit ses soins aux malades affectés de paralysie récente; il faisoit plus, il leur promettoit une prompte guérison, parce que, disoit-il, *il avoit une manière particulière, & à lui seul connue d'administrer l'électricité.* Cette annonce merveilleuse produisit deux effets dans un tems auquel on ne pensoit presque plus à l'*électricité* médicale. Le grand nombre, toujours avide de nouveautés, accueillit aussi-tôt ce spécifique, & plusieurs malades se mirent entre les mains de l'Esculape électrisant. Quelques succès avérés augmentèrent sa réputation. On ne par-

loit par-tout que de M. l'Abbé Sans, & il étoit presque du bon ton d'avoir des rhumatismes à confier à ses soins.

Quelques-uns, cependant, rappellèrent les charlataneries de Pivati, les mauvais succès de M. l'Abbé Nollet, aux Invalides, & traitèrent de fables faites à plaisir, tout ce qu'on avoit dit à ce sujet. Les gens sensés méprisèrent ces déclamations outrées, & ne s'en tinrent qu'à l'expérience, qui sembla justifier les prétentions de M. l'Abbé Sans. On vit des progrès dans la guérison de ses malades, dont aucun, cependant, n'étoit encore entièrement guéri, quand M. de la Fond écrivit sa lettre. Nous louons, avec une véritable satisfaction, le zèle de M. l'Abbé Sans; nous y applaudirions cependant encore avec plus de plaisir, s'il ne mettoit pas du mystère dans sa manière d'opérer : pourquoi la faire regarder comme un *arcane*, lorsque tous les Physiciens savent qu'il ne peut y avoir aucun secret dans le procédé propre à exciter cette vertu, & encore moins pour la faire passer dans le corps humain ? Il ne faut que plus ou moins d'attention, relativement au tempérament du sujet, & aux circonstances. Un vrai Physicien, & un Patriote zélé, est comptable au public de ses découvertes; nous dirons, même de ses conjectures, quand elles tendent au bien de l'humanité; telle est la route suivie par M. de la Fond, dans une lettre sur l'*électricité* médicale, imprimée & adressée à M. Causan de la Société Royale de Montpellier, qui lui avoit demandé les détails de la méthode de M. Sans, nous rendrons compte de cette lettre dans les cahiers suivans.

LETTRE

*De M. R**, ancien Capitaine d'Infanterie, à l'Auteur de ce Journal, sur le Mémoire de M.* FERNER, *premier article de ce volume* (*a*).

MONSIEUR,

J'AI lu, avec plaisir, votre Journal; & la dissertation du célèbre M. Ferner, sur la diminution de l'*eau de la mer*, m'a engagé à vous

(*a*) Nous prions les personnes qui nous écrivent, de signer leurs lettres; cependant nous tairons leurs noms, si elles l'exigent.

Nous prévenons l'Auteur d'une lettre à nous adressée, & commençant par ces mots : *La Physique pratique*, qu'elle ne sera point insérée dans notre Recueil. Nous ne nous permettons jamais aucune personnalité.

faire

faire quelques obſervations. Vous les publierez, ſi vous les croyez dignes de l'impreſſion.

Quelle eſt la cauſe du flux & du reflux?

Quelle eſt l'origine des vents, des courans d'air & des mouſſons?

L'*eau de la mer* diminue-t-elle, ou la *mer* reprend-elle d'un côté ce qu'elle cède de l'autre?

Voilà certainement trois queſtions de la plus grande importance à réſoudre. Sur la première, pluſieurs Phyſiciens ont avancé des ſyſtêmes; & par ces ſyſtêmes, quoique vivement combattus, on eſt parvenu à calculer le flux & le reflux, à raiſonner ſur ſes effets, ſans en pouvoir déterminer le véritable principe. Les Auteurs qui ont écrit ſur la ſeconde queſtion, n'y ont pas porté le flambeau de l'expérience; ils ſe ſont contentés de préſenter des raiſonnemens, des hypothèſes, ſans annoncer des découvertes ſatisfaiſantes. Nous ſommes redevables au célèbre M. Dalembert, d'avoir commencé à débrouiller ce chaos énorme. Ces deux objets exigeroient que tous les Phyſiciens formaſſent entr'eux une eſpèce de ligue pour forcer la nature à leur révéler ſon ſecret. Quant à la troiſième queſtion, M. Ferner ne la réſout pas, il ſe contente ſeulement de donner des éclairciſſemens ſur ce ſujet important, en rapportant dans ſon Mémoire les preuves & les raiſonnemens des meilleurs Naturaliſtes qui ont écrit pour & contre ce problême.

Comme c'eſt principalement en Suède que l'on s'eſt occupé à ſavoir ſi l'*eau* de la *mer* diminue, ou ſi la *mer* reprend, d'un côté, le terrein qu'elle cède de l'autre, c'eſt principalement d'après les Mémoires des Savans de ce Royaume, que M. Ferner eſt parti, pour tâcher de répandre quelque clarté.

« Nos ſavans Suédois, dit M. Ferner, tels que Hierne, de Bromell, » Stobée & Suedemborg, rapportent des faits qui démontrent claire» ment que la terre a augmenté, & que les côtes de la *mer* ſe ſont » éloignées »; mais on ne peut pas conclure de ces faits une diminution générale; ainſi, nous paſſerons à d'autres faits, pour en tirer des conſéquences plus inſtructives.

Celſius, Aſtronome célèbre, voyageant dans les provinces de Helſingeland & de Madelpad, obſerva que la Baltique a été jadis plus élevée, il en fut de plus en plus convaincu par les nouvelles obſervations qu'il fit à Bahus & à Torneo, dans les ports de Fanum & de Gibbeſtad.

M. Von-Linnée, d'après ſes voyages dans le Gothland, la Veſtrogothie & la Scanie, démontre que l'augmentation du continent eſt la preuve de la diminution de la *mer*.

M. Rudman a donné les mêmes obſervations, par la découverte qu'il fit de certains rochers, dont le pied s'élevoit de plus en plus au-deſſus du niveau de la mer. M. Dalin, Chancelier de la Cour, ayant

vérifié les obſervations de tant de célèbres Phyſiciens, ſe crut obligé d'adopter leur ſyſtême.

MM. Le Baron Harleman, Chydenius & Haſelquitz, ajoutèrent encore aux preuves de tant de Savans, leurs obſervations particulières.

A cette époque, l'on regarda en Suède cette diminution comme une queſtion réſolue, & l'on penſa que la *mer* perdoit annuellement de ſon volume, en perdant ſucceſſivement de ſon élévation; cependant, en 1755, M. Browallius, Evêque d'Abo, appella de cette eſpèce de déciſion, en attaquant les obſervations de M. Dalin, qui n'étoient, à proprement parler, que celles de tous les Phyſiciens que nous avons cités: à tant d'obſervations, à tant d'expériences, à tant de Savans, enfin, M. Browallius oppoſa la Genèſe, dont le texte ne s'accorde pas avec le ſentiment de ces célèbres Phyſiciens. Il oppoſe à celui de Levis-Evan, l'exemple tiré de la fontaine de Sainte Marie, attenant à l'iſthme de Cornavonskire, dans la Province de Vallis. A cette fontaine, dit M. Browallius, des Religieux venoient proceſſionnellement, & de tems immémorial, en prenant le tems de la baſſe-marée; ainſi, cette fontaine étoit alors au même niveau qu'elle l'eſt aujourd'hui. Que conclure, Monſieur, des obſervations faites pour & contre? N'en faut-il pas revenir au ſyſtême du célèbre M. de Buffon, qui avance que la *mer* perd d'un côté, & qu'elle gagne d'un autre; ce qui forceroit à avouer que le volume d'*eau* de la *mer* eſt le même qu'il a toujours été. Cependant, nos Savans du Nord, pour appuyer leurs ſyſtêmes, franchirent la Baltique, qui n'eſt qu'un petit point relativement au globe & à la Méditerranée, qui n'en eſt qu'un autre point; ils s'arrêtèrent quelquefois à des côtes de la *mer* Océane, & jamais aux iſles éloignées de la *mer* Atlantique, quoique ce ſoit ſeulement ſur ces terreins écartés que l'on doit interroger la nature, pour connoître ſes grandes opérations; mais enfin, en ſuivant ces Savans dans la Méditerranée, qu'il me ſoit permis de leur dire, que les iſthmes, les différens continens de cette *mer*, ſi fertiles en révolutions, que les iſles de l'Archipel & du Levant accrues & diminuées ſucceſſivement, quelquefois englouties, quelquefois même reproduites par l'exploſion des volcans, par des ſecouſſes & tremblemens de terre, ne devroient point être l'endroit où nos Phyſiciens devoient chercher des preuves ſur la ſolution de ce problême, *la mer gagne-t-elle*, ou *la mer perd-elle?* Tous les indices que l'on tirera d'un terrein ayant une baſe auſſi variable & auſſi peu aſſurée, toutes ces preuves, dis-je, ſeront incertaines, vagues & inconſéquentes; cependant, la relation du voyage de M. Tournefort eſt citée par nos Savans Suédois, pour prouver que Trabon place le port de Gortine dans l'iſle de Crète, à la même diſtance de cette ville, que M. Tournefort le trouva dans ſon voyage; voilà donc la *mer* qui n'a ni gagné ni perdu, ſuivant cette relation;

mais ce même voyageur, ainsi que plusieurs autres très-dignes de foi, parlent dans leurs relations de plusieurs vestiges de monumens Grecs, Arabes & Romains, tellement submergés aujourd'hui, que l'on ne les apperçoit que lorsque la Méditerranée est limpide & totalement calme; il s'ensuit donc qu'à Crète, la *mer* n'a ni gagné ni perdu, & que dans les autres parties de la Méditerranée, visitées par M. Tournefort, & par beaucoup d'autres Savans, la *mer* a gagné, puisque ces édifices actuellement submergés, ont été jadis au niveau de la *mer*; & qu'en remontant au tems de leur construction, ils dominoient la *mer*, & son nivellement.

M. Ferner cite aussi l'opinion d'un Physicien, qui parle de Cadix, comme d'un port baigné aujourd'hui par les flots, à la même hauteur qu'il l'étoit dans le tems des Romains : cette position de Cadix a échappé à l'Auteur, puisque Cadix éprouve le flux & le reflux le plus régulier, ainsi que l'éprouvent les ports de l'Océan, qui baigne Cadix, & que dans la Méditerranée, l'on ne connoît ni flux ni reflux; c'est donc aussi mal-à-propos que M. Zendrini, cité par M. Ferner, parle dans ses observations faites sur Venise, de haute & de basse marée, à moins qu'il n'entende par haute & basse marée l'étendue des flots de la *mer* Adriatique, poussés, foulés & répercutés avec violence par l'impulsion des courans, de la houle & des tempêtes : en effet, le port de Venise étant situé dans l'anse profonde de la *mer* Adriatique, les vents ne sauroient agiter cette *mer*, sans exciter une ondulation tourmentée, qui, cherchant à diverger ses flots & ses lames, & trouvant une résistance trop puissante contre les rocs riverains de l'Italie, de la Dalmatie & de la Morée, elle est, dis-je, obligée à les pousser sur les bas-fonds de l'anse de la *mer* Adriatique, près desquels des isles assemblées forment un corps de ville appellée Venise : ce n'est donc point marée que M. Zendrini devroit appeller cette opération de la *mer*, qui n'est ni régulière, ni certaine, encore moins périodique, parce que l'on n'entend par le mot de marée, que cette habitude qu'a la grande *mer* de s'élever, à tel instant, telle heure & tel jour, de tant de pieds, à se retirer après tant de minutes jusqu'en son lit, & à former enfin une montagne de vagues, à l'heure, à l'instant nommés, dans les deux grandes marées des deux équinoxes.

Plusieurs Physiciens, cités dans le Mémoire de M. Ferner, trouvent encore des preuves qui les persuadent que la Méditerranée a perdu de son volume, parce qu'elle se trouve aujourd'hui éloignée de différentes Villes qui étoient jadis ports de mer : pareilles réflexions n'apportent aucune conviction en faveur de leurs opinions, si l'on considère que ces atterrissemens sont formés par les courans du Pô, du Tibre, du Rhône, & de beaucoup d'autres fleuves reçus dans la Méditerranée.

C'eſt près de l'embouchure de ces fleuves, que ſont placées les Villes de Ravenne, Aigues-Mortes, &c. jadis ports de mer. Il n'eſt donc pas ſurprenant qu'un tel voiſinage ait beaucoup contribué à les éloigner de la *mer*, & qu'il les en éloigne de plus en plus chaque jour.

M. Ferner cite encore l'opinion des Phyſiciens Suédois & Italiens, puiſée dans l'ouvrage intitulé : *Telliamed*. M. Maillet ou Telliamed dit qu'à Carthage & à Alexandrie, la *mer* a baiſſé de trois pieds quatre pouces en mille ans ; mais ſi M. Maillet avoit fait ſes obſervations depuis le Cap Spartel, juſqu'à l'embouchure du Nil, il auroit trouvé ſur toute la côte nord-quart-oueſt, nord, nord-nord, nord-quart-eſt, des Villes & des Promontoires ſubmergés, d'autres affaiſſés ; il auroit vu que la *mer*, dans d'autres endroits, s'eſt ouvert des courans, & a fait des dépôts. Si M. Maillet avoit écrit de nos jours, il auroit vu, à l'époque du tremblement de terre de Liſbonne, que Mogador, Ville Moreſque, ſituée près du Détroit de Gibraltar, ne pouvoit recevoir aucune barque conſidérable, & que tout d'un coup, une chaîne de rochers fermant la barre de ce port, s'étoit affaiſſée ; & que par cet engloutiſſement conſidérable, Mogador eſt devenu un port, ou, pour mieux dire, un département de vaiſſeaux de guerre ayant vingt braſſes de profondeur, & de bonne tenue, tandis que jadis il n'y en avoit que deux ou trois : pareil phénomène eſt arrivé ſur quelques côtes de la Méditerranée, & à la même époque. Voilà donc des pertes réelles pour la terre, & une acquiſition de plus pour la mer ; ainſi, Monſieur, vous voyez qu'après toutes les preuves que les Phyſiciens Suédois ont cherchées dans la Méditerranée, ils ne ſauroient en produire aucunes aſſez convaincantes, pour affirmer que la *mer* a perdu, & qu'elle perd & perdra toujours.

Celles que ces Savans ont faites dans la Baltique, me paroiſſent encore moins ſatisfaiſantes, en conſidérant que la Baltique eſt une des plus petites *mers*, & que l'on ne ſauroit dire, telle choſe ſe paſſe dans la Baltique, donc elle eſt telle dans l'Océan. La Baltique, voiſine des pôles, l'eſt par conſéquent des montagnes preſque toujours chargées de neiges & de glaçons ; la fonte de ces congélations entraîne les terres, les forêts, les pierres, & même des rochers d'un volume & d'un poids énorme : ces torrens monſtrueux paſſant des collines ſerrées, dans des plaines labourées, entraînent abſolument avec eux tout ce qui ſe trouve ſur leur paſſage. On en fait plus d'une fois la malheureuſe expérience, & principalement le printems dernier à Riga & à Dantzic. Ces montagnes de matière compacte & volumineuſe, entraînées ſucceſſivement à la *mer*, jointes aux atterriſſemens des fleuves débouchant dans la Baltique, ſont plus que ſuffiſantes pour charger chaque année cette *mer* d'une couche de ſables : ces ſables amoncelés doivent, à la

fin, la combler, parce qu'elle reçoit continuellement des couches de terre, & qu'elle ne sauroit en rejetter la moindre parcelle, puisqu'elle n'a aucun débouché propre à cette expulsion.

D'après ce simple exposé, il ne faut point avoir recours au procédé des pierres élevées par les chocs des glaces, suivant M. Runeberg, pour prouver que la Baltique s'élevera au point, qu'à la suite des siècles, il pourroit arriver que l'on n'y navigera plus qu'en certains endroits. La surface de la mer, suivant les plus grands Physiciens, est une, quant à la ressemblance avec la surface de la terre, c'est-à-dire, qu'en certains endroits, les plaines sont interrompues par des chaînes de montagnes; mais l'on a observé sur terre que les terreins se détachent successivement des pics, & vont se ranger en couche sur les plaines. Les fonds bas s'élèvent de jour en jour par cette opération, en s'enrichissant aux dépens des montagnes. Ainsi les plaines augmentent en proportion de l'affaissement des montagnes.

D'après cette vérité reconnue, la Baltique étant une plaine circonscrite par de grandes montagnes, doit donc naturellement diminuer de volume, sans que l'on puisse dire, la mer perd : d'ailleurs, la Baltique n'est qu'un point, si on la compare à l'Océan; ainsi on ne peut, ni on ne doit pas conclure de la mer Baltique, que l'eau des grandes mers diminue. La Baltique n'ayant qu'un flux & reflux communiqués par l'Océan, il arrive nécessairement que les opérations de la marée dans cette petite mer, ne sont que momentanées, qu'elles ne sont actives, réactives, qu'en proportion de l'éloignement de l'Océan, son moteur & son agent, & qu'enfin par ces raisons, l'Océan y poussant ses flots & les atterrissemens qui suivent les courans, la Baltique doit toujours recevoir, sans jamais pouvoir rendre; d'où il suit, qu'à la longue, elle doit se combler.

Vous voyez donc, Monsieur, que nos Physiciens Suédois ne doivent pas dire, d'après les expériences faites dans la Baltique, la mer perd, parce qu'ils la voient s'éloigner de leurs bords dans certains endroits. C'est un effet naturel & nécessaire, dont on sera convaincu par ce que nous venons de dire. Je croirois aussi, que Messieurs les Savans du Nord, pour s'assurer si la mer gagne ou perd, devroient répéter leurs expériences loin de leurs côtes de l'Océan, parce que toutes les côtes du monde ont des courans, &, par conséquent, des atterrissemens, & que la mer, par ces causes, gagnera d'un côté, & perdra de l'autre. Après tant d'expériences & de tems employés inutilement à résoudre cette question, me seroit-il permis de faire celle-ci? L'attraction des vapeurs est-elle aujourd'hui moindre, ou plus considérable qu'autrefois? S'apperçoit-on que les saisons soient plus ou moins chaudes, plus ou moins pluvieuses? Y a-t-il eu, dans la haute région, quelque changement qui puisse troubler l'ordre physique? Si au-

cune de ces obſervation n'eſt réſolue, on pourra, je crois, conclure, ſuivant M. de Buffon, que la mer eſt toujours à ſon même niveau ; que ſi elle perd d'un côté, elle gagne de l'autre. Veut-on enfin, Monſieur, s'aſſurer de ce fait important : voici le moyen qui me paroît le plus sûr. Il ſeroit néceſſaire que MM. les Académiciens de Stockholm, de Londres, de Paris, ſe réuniſſent avec ceux des principales Académies de l'Europe, pour engager les Souverains de charger leurs Prépoſés dans les Iſles & Continens des quatre parties du monde, de faire tailler ſur les rocs baignés par la grande mer, des lignes perpendiculaires, ſur leſquels on déſigneroit le flot ordinaire de la mer par cette marque ⊥, le flot de la marée ordinaire par celle-ci ┿, & enfin, le flot des deux marées des équinoxes par cette troiſième. ╪ Ces ſignes ſeroient ſurmontés par une inſcription qui fixeroit l'année, le jour, &c. Les perſonnes prépoſées par les Souverains, enverroient à leur Cour, chaque année, les obſervations faites exactement ; & de cinq en cinq ans, elles ſeroient envoyées aux différentes Académies de l'Europe : les iſles les plus éloignées, les caps les plus ſaillans, étant les plus propres pour notre procédé ; on le feroit répéter aux Manilles, à Ceyland, à l'Iſle de France, au cap de Bonne-Eſpérance, à Sainte-Hélene, à Gorée, aux Açores, à Finiſtère, à Oueſſant, aux Orcades, en Iſlande, au détroit de Davis, à l'Iſle Royale de Terre-Neuve, aux Bermudes, à la Martinique, à Cayenne, à Surinam, à l'Iſle-grande, au cap Horne, à l'iſle de Jouan-Fernandes, à l'iſle de Salomon, & au cap de la Californie, &c.

Il me ſemble, Monſieur, que tous ces points d'obſervations, ſuivis exactement & pendant long-tems, nous apprendroient enfin ce qu'il faut penſer de la prétendue diminution de l'eau de la mer. Toute autre expérience ſeroit faite en pur perte dans les petites mers ſujettes à des attérriſſemens. J'oſerois même dire qu'elles conduiroient plutôt à l'erreur qu'à la découverte de la vérité : quoi qu'il en ſoit, nous ſommes portés à conclure que la mer gagne d'un côté ce qu'elle perd de l'autre.



OBSERVATION

Sur le Météore que l'on a vu à Paris le 17 Juillet 1771, précédée & suivie de quelques remarques sur les Météores en général, par M. DUBOIS D. J.

LES effets produits par le feu, sont si différens & si variés, qu'on seroit tenté de les attribuer à la même cause, si on s'en rapportoit aux premières apparences. Ce Protée veut sans cesse nous faire illusion, & s'échapper, en prenant une nouvelle forme. Tantôt il se plaît à unir des mixtes, tantôt à les séparer. Ici, il imprime à l'air des secousses violentes qui nous effrayent; là, il nous satisfait par la douce chaleur qu'il répand dans l'athmosphère. Je le vois dans cet endroit exercer sa puissance sur tout ce qui est assez léger pour obéir à son action; dans cet autre, il renverse, brise, détruit tout ce qui s'oppose à sa violence. Quelle variété dans les phénomènes auxquels il donne lieu! C'est un être multiplié à l'infini; il brille, il enflamme, il agit promptement, se communique avec vîtesse, frappe les corps jusques dans leurs moindres parties, met en fusion les métaux, vitrifie, brise, détruit sans enflammer, fait périr des animaux, sans laisser aucune trace de mort bien marquée: tantôt, c'est un tonnerre affreux, qui, par ses roulemens terribles, jette l'effroi dans le cœur des hommes: tantôt, c'est un *Météore* enflammé, qui, par sa lumière éclatante, les éblouit & les épouvante.

Quoique tous ces effets ne puissent pas évidemment s'expliquer par une même cause, il est cependant vrai de dire qu'on doit plutôt attribuer cette prodigieuse variété à l'état différent des corps attaqués par le feu. En effet, le principe de l'inflammabilité est uni dans les corps, en plus ou moins grande quantité, & de diverses manières; ce qui doit nécessairement diversifier les phénomènes. Si le phlogistique d'un corps, est dans l'état huileux; & s'il y est en grande quantité, ce corps est très-combustible; il brûle avec une flamme très-brillante & très-lumineuse; si au contraire, le phlogistique de ce corps n'est point l'état huileux; mais s'il est abondant ou combiné d'une manière peu intime, ce corps peut être aussi très-combustible, & brûler avec flamme; mais alors cette flamme est plus légère & moins lumineuse. Enfin, si le phlogistique de ce corps est fortement combiné avec ses principes non combustibles, il brûle difficilement, sans flamme sensible, & seulement en rougissant.

D'après ces principes, il est facile d'expliquer la cause & la nature des *Météores ignés*, pendant si long-tems l'effroi des esprits superstitieux & foibles. Descartes écrivit un des premiers sur cette matière ; il l'explique & la présente sous une forme très-ingénieuse, & l'on seroit tenté d'admettre son systême. S'il y a eu de grandes chaleurs, dit-il, & si le tems a été sec, il y aura nécessairement dans l'athmosphère une grande quantité d'exhalaisons très-subtiles & très-disposées à s'enflammer. Alors, quelque petite que soit la nue supérieure, quelque lentement qu'elle descende, il paroîtra nécessairement une flamme légère qui se dissipera à l'instant, & l'on aura des éclairs sans tonnerre. S'il n'y a pas dans l'air des exhalaisons propres à s'enflammer, & que la nue supérieure descende avec impétuosité, il y aura des tonnerres sans éclairs. Voilà pour les *Météores ignés* de la première classe, je veux dire le tonnerre & les éclairs. On conviendra sans peine qu'il faut vraiment avoir du génie pour raisonner ainsi, presque sans aucune connoissance de l'électricité. Mais depuis la découverte & les progrès de cette propriété des corps, que de conséquences claires & précises sur une matière j'usqu'à présent si obscure ! Quelle théorie lumineuse sur ces phénomènes ! Depuis que l'on reconnoît une parfaite analogie entre le *fluide électrique* & la matière des *Météores ignés*, c'est un paradoxe que de ne pas y reconnoître les seuls effets d'une grande électricité. Les Physiciens ont eu le bonheur de voir leurs travaux couronnés par un succès éclatant ; mais comme on aime à exagérer, on a été jusqu'à attribuer à l'électricité la cause de notre santé & de nos maladies. Les vapeurs d'une jolie femme n'en étoient que la suite. L'électricité est peut-être un fil mis dans nos mains par la nature, pour nous conduire sûrement dans le labyrinthe de ses mystères, tout homme sensé en conviendra ; cependant, il ne faut rien outrer, & c'est ce qu'ont fait ceux qui étoient peu instruits sur cette matière, en attribuant au cerf-volant électrique, lancé dans les airs par M. le Duc de C., le 17 Juillet, un effet aussi surprenant que le *Météore*, observé à Paris le même jour.

Ce *Météore* présenta une lumière très-éclatante, sous la (*a*) forme d'un globe de feu. Il fut apperçu à dix heures trente-six minutes du soir, du côté de l'ouest-nord-ouest de Paris. Il étoit plus gros & plus brillant que la lune, & le ciel sembla être entr'ouvert dans une espace de 15 ou 20 degrés. Il prit ensuite la forme d'une larme batavique, laissant derrière lui une queue très-longue & très-large, en forme de lance, crenelée, blanchâtre dans le milieu, jaune sur les bords, & qui paroissoit jetter des étincelles de couleurs variées. Il s'avança du

(*a*) C'est d'après M. de la Lande, que j'ai rédigé la plupart de ces Observations. Elles n'en deviennent que plus intéressantes.

nord-ouest au sud-est, un peu moins rapidement que l'auroit fait une fusée. Le grand éclat n'a duré qu'une seconde, la lumière étoit bleuâtre, & la trace que le globe de lumière laissoit après lui, s'est abaissée en divers endroits de Paris, de manière qu'on a cru que ce feu étoit tombé. Les uns disoient l'avoir vu tomber à la place Vendôme; les autres dans la rue des Bons-Enfans, au Jardin du Roi, dans la cour du Val-de-Grace, dans la rivière à l'est de Paris, d'autres à Passy, à Vanvres, situé au couchant de Paris; quelques personnes, dans ce dernier endroit, ont été environnées & même éblouies par une traînée de lumière, sans en avoir ressenti d'autre incommodité; cependant, quelques-uns avancent qu'une femme en a eu les cheveux brûlés, & le fait demande confirmation. Il n'en est pas de même des dalles de Berci, elles ont été noircies. Ce globe lumineux s'épanouit à Chaillot, & éclata du côté de l'Orient, en répandant une lumière blanche, avec nombre d'étincelles semblables à ce qu'on nomme *étoiles* dans les feux d'artifice.

Un Curieux observa ce *Météore* à Passy; & estima que ce feu pouvoit avoir quatre ou cinq pieds de longueur; la couleur étoit jaune, & se changeoit en celle d'un rouge assez vif, à mesure qu'elle approchoit de son extrémité terminée en forme de poire. Ce feu lui parut descendre jusqu'à la hauteur de ses fenêtres, comme s'il eut été à la distance de cinq ou six pieds; il s'épanouit alors en manière de fleur à trois feuilles, parée des plus belles couleurs de l'arc-en-ciel: la chambre fut remplie d'une lumière bleue.

On vit à Versailles ce feu descendre & remonter avec un grand éclat de lumière. Le même phénomène a été également observé à Corbeil & à Melun. Il paroit même que le bruit a été plus fort de ce côté, où l'on prétend l'avoir entendu à deux reprises différentes: cette répétition ne seroit-elle pas plutôt l'effet de quelque écho? Ce *Météore* se présenta différemment à Senlis; la lumière étoit foible & sembla prendre naissance à l'ouest & traverser à l'est.

On entendit à Paris, environ deux minutes après le grand éclat de lumière, un bruit presque semblable à celui que produiroit une voiture descendant rapidement une colline. Ce bruit se fit entendre pendant quelques secondes, & même selon plusieurs, pendant une minute, d'où l'on seroit porté à conclure que la détonation s'est faite à huit ou dix lieues de Paris.

Le ciel étoit serein depuis trois jours, & la chaleur très-vive. Le thermomètre, division de M. de Réaumur, étoit monté pendant ce tems à vingt-quatre degrés. Le jour de l'apparition du *Météore*, à une, deux & trois heures après-midi, il étoit monté à vingt-cinq degrés; le vent d'est souffla toute la journée, & tourna à l'ouest vers le soir. On apperçut peu de variation dans un baromètre placé près

le Pont Royal, à vingt-cinq pieds environ au-dessus du niveau de la rivière de Seine. La liqueur étoit montée dans la matinée à vingt-huit pouces deux lignes, & elle fut dans le moment de l'apparition du *Météore* à vingt-huit pouces o lignes $\frac{2}{3}$. L'air devint plus chaud après l'explosion du *Météore ;* & le lendemain, on ressentit une chaleur étouffée. Vers les onze heures du matin, il tomba quelques gouttes d'eau, dont l'odeur étoit infecte : cette pluie dura à peine cinq minutes.

Le 19, la pluie rafraîchit le tems ; & ce jour-là, la liqueur du thermomètre fut à dix-sept degrés.

Ce *Météore* a été observé dans beaucoup d'endroits différens, comme à Mantes, à Rouen, à Beaumont, à Auxerre, à Dijon, à Dole, à Lyon, à Saint-Omer, on ajoute même à Londres; mais il n'y a encore rien de positif pour cette dernière Ville.

D'après ces détails & ces observations, je demande s'il est possible d'attribuer à un cerf-volant électrique, lancé dans les airs, un phénomène aussi surprenant. Qu'est-ce qu'un cerf-volant électrique ? quelle est son utilité ? Un cerf-volant électrique, est une machine inventée par les Physiciens, pour juger de l'électricité de l'air. C'est tout simplement une croix faite de deux petites lattes, dont les bras sont assez longs pour atteindre aux quatre coins d'un grand mouchoir, quand il est étendu. On fixe les coins de ce mouchoir aux extrémités de la croix ; on ajoute une corde très-longue, avec laquelle on fait filer un fil de métal très-délié, que l'on nomme *cannetille.* Au sommet du montant de la croix, on fixe un fil d'archal très-pointu, qui s'élève d'un pied ou plus au-dessus du bois. La corde est attachée à une espèce de treuil fiché en terre, & elle se développe à mesure. On élève ce cerf-volant lorsqu'on apperçoit des nuages orageux, & alors on peut, avec un excitateur, tirer des étincelles du fil de métal qui entoure la corde : ces étincelles sont plus ou moins grosses, selon que le tems est plus ou moins orageux ; & l'on peut, par leur moyen, répéter les expériences qu'on a coutume de faire avec la machine électrique.

N'est-il pas évident qu'une machine comme ce cerf-volant, ne peut être la cause du *Météore* dont il s'agit, & qu'il étoit impossible qu'il le produisît ? Quand même il auroit pu donner lieu à un phénomène lumineux dans les airs, certainement ce phénomème n'auroit point été apperçu à Lyon, à Dole, à Saint-Omer, &c. cela répugne.

Mais quoiqu'il soit raisonnable de ne point attribuer le *Météore* à l'expérience du cerf-volant électrique, il ne l'est pas moins d'en trouver la cause dans l'électricité qui règne dans l'athmosphère. Il suffit de l'indiquer ; & d'après la théorie de MM. Nollet, de la Fond, Franklin, on en fera facilement l'application.

En effet, l'expérience a fait connoître, depuis long-tems, que le

frottement & la percussion des corps produisent la chaleur ou les effets du feu, & que la combustion des corps composés, dans la (*a*) combinaison desquels il entre lui-même en qualité de principe, l'excite très-violemment. Le principal phénomène que présentent ces corps, c'est que par le seul attouchement d'un autre corps quelconque, inflammable ou non, mais qui est pénétré de beaucoup de feu en action, ils s'allument, s'enflamment, produisent de la chaleur & de la lumière; en un mot, produisent tous les mêmes effets que les rayons du soleil réunis.

Or, tout le monde sait qu'à chaque instant les particules les plus volatiles s'échappent des corps; par conséquent, il doit s'élever dans l'athmosphère une infinité de particules sulphureuses, bitumineuses, &c. qui, venant à se rassembler, & s'enflammant par le frottement qu'elles éprouvent, & par la vibration des rayons du soleil, donnent lieu aux différens phénomènes de la nature des *Météores*. Il n'est pas rare d'en appercevoir, & il n'est pas d'année, j'ose l'assurer, où l'on ne soit à même d'en observer dans quelque partie du monde. Il est fait mention de plusieurs *Météores* dans les différens Mémoires des Académies de l'Europe; celui qui a été le plus caractérisé, & le mieux observé à Paris depuis le commencement du siècle, parut en 1726.

Il ne faut pas s'imaginer que celui qu'on vient d'observer, soit réellement tombé dans tous les endroits dont j'ai parlé; les parties sulphureuse ou grasses de l'athmosphère qu'il allumoit, auroient pu tomber successivement. Il ne seroit pas plus raisonnable de croire qu'une même exhalaison s'enflamme plusieurs fois pour produire les éclairs. Dans une nuée, il y a plusieurs couches qui forment comme autant de nuées entassées les unes sur les autres; non-seulement l'inflammation ne doit point s'étendre à toutes les couches, mais elle peut même n'être pas générale dans la même couche.

Telles sont les observations générales & particulières que j'ai faites sur les *Météores*. S'il m'en parvenoit de nouvelles, je m'en croirai toujours comptable au public.

(*a*) Démontrer pour le feu ou pour l'électricité, c'est tout un. Cette propriété, une fois bien connue, sera d'un plus grand secours qu'on ne pense, & la Chymie, peut-être, en retirera des avantages réels. Qui sait, par exemple, si l'électricité n'accéléreroit pas les suturations chymiques, & ne les rendroit pas plus complettes? &c.



EXTRAIT

De deux Mémoires sur l'action d'un feu égal, violent & continu, pendant plusieurs jours, sur un grand nombre de terres, de pierres & de chaux métalliques, essayées pour la plupart telles qu'elles sortent du sein de la terre, par M. DARCET, *Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris.*

LES travaux que M. Darcet a entrepris sur plusieurs matières minérales, sont si intéressans à connoître, par la quantité de choses neuves qu'ils apprennent, que nous n'avons cru pouvoir mieux faire que d'en parer notre Journal. Une partie de ces mêmes travaux avoit été déja communiquée à l'Académie des Sciences, au mois de Mai 1766; l'autre, lue en Mai 1768, vient d'être publiée avec un troisième Mémoire plein de recherches savantes sur le diamant, & quelques autres pierres précieuses, traités au feu : le grand feu que M. le Comte de Lauraguais a été obligé de faire pour venir à bout de son entreprise sur la porcelaine, a mis M. Darcet, comme il le dit lui-même, à portée de faire les expériences dont il rend compte dans ses Mémoires. Ce feu étoit infiniment supérieur à celui que M. Pott a employé, ce qui a fourni souvent des résultats différens de ceux de ce grand homme. M. Pott avoit fait ses expériences dans un fourneau de petit diamètre & de peu d'épaisseur, chauffé avec du charbon allumé par le vent des soufflets, ce qui ne vaut pas l'action continuée d'un feu de bois, nourri également, & que l'action du soufflet n'interrompt jamais. Voici l'ordre dans lequel sont rangées les expériences de M Darcet. Le quartz transparent & opaque, un quartz laiteux & pesant qu'on auroit aisément pris pour du spath fusible, une pierre qu'on emploie dans la porcelaine de Saxe, sous le nom de spath fusible, & qui a été donnée par M. de Montamy, un pierre grise fort dure, une pierre grise mêlée de couches blanches, qui paroissent quartzeuses, qui se tire de Bidache, sur la Gave, & est employée à faire le pavé de Bayonne, le Cos-turcica des Couteliers, le crystal de roche, une pierre qui ressembloit fort au spath fusible, ont été d'abord exposés au feu le plus violent, & en sont sortis sans avoir subi la plus petite altération, ni sur les bords par où la matière touchoit au creuset, ni dans le milieu; ce qui engage M. Darcet à regarder comme véritablement infusibles les quartz, & toutes les pierres qui s'y rapportent, comme le grais de Fontainebleau, de Marly, de Franconville-sous-Bois, celui qu'on tire

des deux carrières dont on fait le pavé d'Alençon, le sablon d'Etampes, celui de Pont-Chartrain, les cailloux obscurs ou transparens qui ont été traités d'abord, & font partie du premier des deux Mémoires. On trouve dans le second Mémoire, les expériences faites sur la fausse amétiste, désignée dans Wallérius, sous le nom de *faux rubis violet* : cette pierre a perdu sa couleur, est devenue blanche, & n'a pas même pris un commencement de fusion. La fausse *hyacinthe*, cette pierre est un quartz opaque, & d'un blanc de lait, elle n'a pas subi la moindre altération. La fausse *hyacinthe* rouge, ou *jargon* d'Auvergne, a perdu sa couleur, mais n'a contracté aucune adhérence avec le creuset.

Le grais coloré n'a point fondu, & est sorti du feu en une poudre très-détachée; le fond du creuset étoit pénétré & teint de la partie colorante de la pierre. Le grais de la carrière de Saint-Denis de l'Isle n'a point fondu, il a seulement été moins dur qu'auparavant, & a été plus facilement réduit en poudre.

Le grais de la carrière de Lodgene, qui sert, comme l'autre, au pavé d'Alençon, s'est comporté au feu de la même manière.

Un grais martial très-coloré, nommé *pierre ferrugineuse de Bristol*, se fend en écailles avec bruit, lorsqu'on le rougit au feu : il n'a pas plus fondu que les précédens; il est seulement devenu plus tendre. Un grais par couches minces, qui se trouve dans les montagnes qui bordent le chemin de Gottingue à Cassel, n'a pas fondu. L'écaille de mer est sortie du creuset grenue à sa surface; mais formant une masse très-dure & très-adhérente au creuset, au fond duquel elle paroit avoir un bon commencement de fusion; néanmoins M. Darcet ne fait pas difficulté de croire que cette pierre n'est qu'un grais, & qu'il ne doit sa fusibilité qu'à la matière colorante, & à quelques parcelles du *mica*, qu'il contient. Le sable du jardin de Bonsecours a également commencé à fondre, & il doit de même sa fusibilité aux matières étrangères qu'il renferme : une *brèche* très-dure, & qui prend un beau poli, n'a point fondu. L'*agate onyx*, l'*agate arborisé*, la *sardoine*, la *calcédoine*, la *cornaline blanche*, n'ont pas fondu; elles sont seulement devenues plus tendres, de même que les cailloux; l'*agate orientale* colorée & la *cornaline*, le *jaspe blanc fleuri*, le *jaspe varié*, le *jaspe rouge d'Egypte*, le *jaspe verd-sanguin*, ne se fondent pas plus que les *agates*; le fond du creuset seulement se trouve teint de la matière colorante *du jaspe*.

Les pierres calcaires ont été également soumises au feu, & ont présenté les phénomènes suivans.

La *chaux ordinaire* & la *craie* de Champagne, ont subi le plus grand feu, & à peine ont-elles pris une certaine consistance; il n'y avoit qu'une couche légère adhérente au creuset.

La *chaux de marbre* bien pure, a commencé à fondre sur les bords,

& la fusion alloit en diminuant jusqu'au centre, qui n'avoit pris aucune liaison; le feu de cette fournée fut très-long & très-violent.

Une *pierre calcaire* de Bourgogne, pleine de petites paillettes brillantes, comme du *talc*, qui, cependant, se dissout entierement dans les acides, s'est colorée dans le milieu, & a commencé à fondre sur les bords.

Un *spath calcaire* très-blanc, crystallisé en cube, & séparé d'une mine de plomb qu'il contient, est sorti du feu en poudre de la couleur de la mine d'antimoine pulvérisée; Il n'adhéroit point au creuset, & il faisoit effervescence comme auparavant.

La substance intérieure de l'*ivoire fossile* mise deux fois au feu, n'a fait qu'y noircir la première fois; mais elle a fait masse, a blanchi à la seconde, & s'est affaissée comme si elle eût été au moment de prendre un commencement de fusion. Des *stalactiques calcaires* de Montmartre, se sont fondues sur les bords; le milieu formoit une poudre, qui s'en est facilement détachée. Le *spath calcaire* dont on se sert à Frankemberg en Hesse pour fondre la mine de cuivre, a fait un verre transparent, qui a même percé le creuset. La *terre calcaire*, précipitée par l'*alkali fixe* de la dissolution de la *marne* de Montmartre, & bien édulcorée, a également fondu en un verre bien transparent. *Une semblable terre, tirée de la marne bleue* de Belleville, a fourni sur les bords un verre d'un verd bleuâtre sale; le centre étoit une poudre semblable à la terre des champs : cependant, la terre précipitée qui avoit été employée, étoit aussi blanche que la précédente. La *magnésie du nitre* bien édulcorée & calcinée, a de même commencé à couler en un verre blanc, qui devenoit déja un peu transparent. Il résulte de ces expériences du premier Mémoire, que presque toutes les *pierres calcaires* sont susceptibles de fusion, ainsi que la *craie*, la *chaux ordinaire*, & ce *spath* qui sert de matrice à une mine de plomb; c'est ce que prouvent encore les expériences rapportées dans le second Mémoire. Le *crystal* d'Islande qui double les objets, & qui n'est qu'un *spath calcaire*, a fait un verre plus parfait sur les bords, que dans le reste de la masse, qui étoit d'autant moins brune, qu'elle entroit plus en fonte; elle étoit parsemée de taches semblables à une légère efflorescence de *verd de montagne* dont elles ont la couleur : ces taches ne se dissolvent ni dans les acides, ni dans l'alkali volatil, quoique le *crystal* d'Islande se dissolve en entier dans ces mêmes acides. Le *spath calcaire* de Bagnère ressemble au *crystal* d'Islande par la forme, & par la faculté qu'il a de doubler les objets; il s'est aussi comporté au feu de la même manière; mais les taches vertes étoient plus belles: elles n'étoient, de même que les autres, attaquables, ni par les acides, ni par l'alkali volatil. Un *spath calcaire* de Bristol, crystallisé comme l'*alun*, s'est comporté dans le feu comme le *spath* d'Islande

& celui de Bagnère, dont il ne diffère que par la cryſtalliſation.

Un *ſpath calcaire* du Harts mis au feu, s'y eſt comporté comme les précédens.

Un *ſpath calcaire* d'Allemagne cryſtalliſé, a commencé à ſe fondre ſur les bords; & ſe ſeroit mieux fondu, ſi le feu eût été plus fort.

Un *ſpath calcaire*, qui ſert de matrice à l'*amiante*, à coulé ſur ſes bords en un verre jaunâtre demi-tranſparent; le centre étoit grummelé; & une petite portion qui reſtoit en poudre, n'étoit pas, à beaucoup près, auſſi ſoluble dans les acides, qu'avant d'avoir éprouvé l'action du feu : il y en a même une portion qui ne ſe diſſout point du tout, ce que M. Darcet a eu occaſion de voir ſur d'autres pierres calcaires.

Un autre échantillon de *ſpath* des Pyrennées, a fondu comme le précédent. La *pierre pure* des Pyrennées, qui n'eſt qu'un *ſpath calcaire*, a fourni un verre bien tranſparent d'un verd foncé.

Une cryſtalliſation calcaire très-tranſparente, a commencé à fondre; la portion pulvérulente qui ne s'eſt pas fondue, étoit ſoluble dans les acides, mais elle ne faiſoit plus effervescence avec eux; ce qui eſt commun à d'autres ſubſtances de ce genre. L'*albâtre calcaire* demi-tranſparent a commencé à fondre en un verre d'un verd foncé; le *marbre de verre campan* s'eſt calciné en une poudre noire; le fond a formé un verre qui avoit perdu ſa couleur. Il eſt probable qu'un feu plus fort l'auroit fondu.

Le *marbre ſalin* de la carrière de Vaudelot, près de Saint-Léon, dans le Bourbonnois, a fondu beaucoup au-delà d'une fritte. Le verre eſt opaque & jaunâtre, un peu plus de feu l'auroit rendu tranſparent.

Une *pierre calcaire* de Franche-Comté, qui paroît tenir de la *terre argilleuſe*, a fondu ſur ſes bords en un verre qui perce les creuſets.

La *craie* de Champagne, eſſayée de nouveau, a bruni, & s'eſt grumelée; elle s'éteint enſuite à l'air libre, & ſe diſſout dans les acides ſans effervescence; elle ne s'eſt point vitrifiée, excepté en quelques endroits du fond adhérent fortement au creuſet, qui ont été enduits d'une couche tranſparente.

Les *os de mouton* calcinés, bien lavés à l'eau bouillante, ont fondu ſur les bords, & ont fait corps avec le creuſet; un feu plus violent en auroit fait un verre tranſparent. Les *arrêtes de poiſſons* calcinées & lavées, ſe comportent de même.

La *terre de l'alun*, bien précipitée & bien lavée, a communiqué au creuſet une teinte d'un rouge très-pâle; mais elle n'a pas fondu. M. Darcet obſerve que cette terre ſe diſſout difficilement dans les acides, & qu'elle ne fait pas effervescence, ni avant, ni après avoir paſſé par le feu.

La *terre baſſe du ſel d'Epſom* n'a pas plus fondu que celle de l'*alun*:

il faut obſerver que le feu n'a été ni auſſi fort, ni auſſi long qu'à l'ordinaire : elle ſe diſſout dans les acides ſans effervéſcence, après avoir paſſé par le feu; mais elle en fait une vive, lorſqu'elle n'y a pas encore paſſé. L'*argille blanche pure*, la *terre à pipes* de Rouen, étant bien lavées, réſiſtent au feu.

L'*argille bleue* des environs de Paris, fond en une ſcorie ferrugineuſe; celle de Montereau, & une qui vient des environs de Liège, ſont moins martiales, & tiennent davantage.

La *ſtéatite* de la Chine a pris au feu une grande dureté, ſans fondre; le *tripoli*, mis pluſieurs fois au feu, avoit commencé par ſe durcir; il a commencé à ſe fondre à un feu plus fort; & à la dernière violence du feu, il a coulé à moitié en un verre verdâtre demi-tranſparent : la *craie* de Briançon a fait un verre comme le précédent; mais ce qu'il y a de ſurprenant, c'eſt que le fond & les bords ne ſont point entrés en fuſion, pendant que la partie ſupérieure faiſoit un verre très-tranſparent. Il y a une *craie* de Briançon, de couleur d'ardoiſe, plus fuſible que la première.

Le *talc* ſéparé du *kaolin*, dont on ſe ſert depuis long-tems à Alançon pour faire la poterie, a commencé à fondre, & chaque grain étoit dans l'état d'une fritte.

Le *mica rouge*, qu'on met ſur l'écriture; le *mica blanc*, qui ſert au même uſage, a fondu de même.

Le *nihil album minerale* n'a point fondu au feu; il a ſeulement un peu changé de couleur.

L'*ardoiſe* dont on ſe ſert à Paris, a formé une fritte bouillonnée, mais miſe à un plus grand feu, elle a formé un verre brun très-dur.

Il paroît, par ces expériences du premier Mémoire, que les *argilles* n'ont pas toutes le même degré de ſenſibilité; les unes, comme l'*argille blanche*, la *terre à pippe*, la *ſtéatite*, ne ſe fondent point du tout, tandis que les autres ſont converties en un verre plus ou moins fait; ce qui eſt encore prouvé par les expériences ſuivantes du ſecond Mémoire. La *ſmectis* de Provence, la *ſmectis* des montagnes d'Ecoſſe, le *galactites*, ou *piètra di ſarti* des Italiens, le *calamita bianca* de l'iſle d'Elbe, la *ſerpentine* d'un brun-noirâtre, & la *pierre de chapelet* de Galice, ont durci au feu comme la *ſtéatite* de la Chine, & ne ſe ſont point fondus.

La *macle* de Bretagne a pris un commencement de fuſion.

Le *jade* s'eſt comporté dans le feu comme la *ſtéatite* de la Chine.

Le *talc noir* a commencé à entrer en fuſion.

Le *ſchiſt* de Gondrecourt, un *ſchiſt* verdâtre, fouetté de blanc, pris dans le lit du Gave, près de Pau, un autre *ſchiſt* de Navarre, ont également fondu.

Le *gypſe cryſtalliſé* de Montmartre, le *plâtre*, une *pierre* qu'on trouve *en maron* dans les carrières de Montmartre, une *pierre gypſeuſe* de la Chine

Chine, le *gypse strié*, la *sélénite* bien pure & bien édulcorée, ont fondu en un verre d'un verd-jaunâtre très-transparent, & qui perce les creusets; le *sel sédatif* a fourni un verre à-peu-près semblable.

Le *tartre vitriolé* a donné une masse blanchâtre, striable, & demi-opaque.

La *pierre phosphorique* de Bologne, une qui vient d'une Province limitrophe du Royaume, & qui a l'aspect d'une pierre argilleuse parsemée de dendrites; deux autres, dont l'une a le grain fin comme la *pierre à fusil*, & qui fait feu avec l'acier; l'autre est moins dure & d'une couleur verd foncé; une qui a peu de dureté; une autre qui ressemble à de la terre argilleuse dure, un *spath rouge feuilleté*, ont fourni des verres qui étoient plus ou moins colorés, & qui tous ont attaqué les creusets.

Le *sable de la rivière de Seine*, qui se trouve à différens endroits, soit sur la chaussée élevée devant la *Salpétrière*, soit au *Point-du-Jour* sur le chemin de Versailles, soit dans le fossé creusé pour la *Gare*, soit le celui qu'on a trouvé à une grande profondeur, lorsqu'on a fouillé le puits de l'Ecole Militaire, tous ces sables contiennent beaucoup de pierres différentes, & sur-tout du *spath*; ils fondent très-facilement; & le *spath* qu'on en sépare, fournit un très-beau verre.

Le *sable* de Nancy est beaucoup moins chargé de *spath*; il forme une masse assez solide lorsqu'on le met au feu; le *spath* qu'il renferme fournit un très-beau verre.

Le *glarea* de l'Isle aux Cignes fond parfaitement.

Une *pierre rouge*, qui forme de grandes couches parallèles dans les Montagnes qui bordent le chemin de Gottingue à Cassel, & qui n'est presque que du *quartz* mêlé d'une *terre* qui paroît être du *spath* ou du *gypse*, a parfaitement fondu dans son fond en un verre très-transparent.

Un *granit* de Bourgogne a coulé en un verre moucheté de taches d'un brun foncé.

Le *granit* d'Alençon fond pareillement lorsqu'on l'expose en morceaux au feu.

Une *terre rougeâtre* de Bourgogne, qui paroît être du débris de *granit*, coule de même.

Le *medulla Saxi*, qui a l'aspect savoureux d'une argille lavée pour en séparer la partie la plus grossière, fait une très-bonne poterie; la matière précipitée la première n'est qu'un spath qui a fait un verre très-coloré.

Les épreuves rapportées dans le premier Mémoire, prouvent la même chose. L'albâtre gypseux a pris un peu de cohésion avec le fond du creuset; il n'a pas fondu, parce que le feu étoit foible; car il est absolument de même nature que le gypse.

Un *ſpath fuſible* d'Allemagne très-blanc, & demi-tranſparent, a coulé des bords vers le centre en un verre noir qui paroît contenir des parties de fer. La matière du centre eſt une poudre griſe, qui blanchit dans les acides, & s'y diſſout en partie; lorſqu'on la met dans l'eſprit de ſel, il s'en exhale une odeur de foie de ſouffre. M. Darcet haſarde ſur cela une conjecture très-vraiſemblable. Il penſe que les *eaux ſulphureuſe thermales* pourroient bien devoir leur odeur à un *ſpath* ſemblable, qui auroit ſouffert une décompoſition par les feux ſouterrains.

La *fauſſe émeraude*, la *fauſſe émeraude bleuâtre*, la *fauſſe amétiſte*, ont donné un verre qui perce les creuſets.

Les différens pétroſites que M. Darcet n'avoit pas pu examiner dans ſes premiers Mémoires, lui ont été envoyés étiquetés pour la plupart de la main même de M. Wallerius; ſavoir la *pierre de roche cendrée*, la *pierre de roche jaunâtre*, la *pierre de roche noire*, la *pierre de roche* avec des veines d'un gris noir, la *pierre de roche* veinée de gris & de jaune, la *pierre de roche* à grandes veines blanches & griſes, la *pierre de roche* demi-tranſparente, ou *agathe* de Dannemarck, la *pierre de roche* d'un tranſparent rougeâtre, la *pierre de roche* d'un jaune rougeâtre des Pyrénées : toutes ces pierres ont fondu comme les *ſpaths fuſibles*; mais le verre qui en eſt réſulté, eſt toujours un peu opaque, à l'exception de celui des *ſpaths fuſibles*, qui eſt parfaitement tranſparent.

Le *porphire rouge*, le *porphire verd* des anciens, la *ſerpentine verte* qu'on a ſouvent pris pour l'*ophite* de Pline, ont fait un verre noir, un *granit du* Gave, près de Pau.

Le *granit rouge*, qui ſert de baſe à la Statue de Pierre-le-Grand, a fondu en une maſſe demi-tranſparente & griſe; tous les *granits* fondent à-peu-près de même.

L'*amiante* filé a donné un verre moins terne en-deſſus & comme *martial*; mais en-dedans, il eſt parfaitement vitrifié & a un peu de tranſparence; celui qui n'étoit pas filé, n'a pas ſi bien fondu; il avoit eu moins de feu pendant quelques heures.

La *pierre ponce* a fourni un verre brun & tranſparent.

Une *pierre noirâtre*, venue de l'Auvergne, & qui paroît être un produit de volcan, a fait un émail de couleur de café; le dedans de la caſſure eſt vitreux.

Une *pierre d'un gris* moucheté de vert, produite également par les volcans de l'Auvergne, a coulé en un verre brun tranſparent.

Un morceau de *lave* de la même Province, a donné un verre comme celui des bouteilles communes; ce verre a un peu percé le creuſet.

Une *pierre* de Nieder-Menich, qui paroît avoir ſouffert l'action du feu, a donné un verre brun, couleur de café, terne en-deſſus,

mais bien fondu, & vitrifié en-dedans; la *pierre de volvic* présente le même phénomène.

De toutes les expériences faites sur des produits de volcans, & rapportées dans le premier Mémoire, M. Darcet en conclut que le feu des volcans est inférieur à celui qui cuit la porcelaine, puisque ce dernier fond des matières que le premier n'avoit pas pu fondre; on le voit également par les expériences du second Mémoire.

Le *liége fossile* nettoyé à l'eau bouillante jusqu'à ce qu'il soit devenu blanc, a un peu durci au feu, mais il n'a point fondu; le feu, à la vérité, a été foible: la *chaux fossile* mise au feu, a fourni un petit enduit vitreux, formé par les parcelles qui étoient en poudre; les morceaux plus gros ont pris une légère teinte rose, & ne se sont point fondus. M. Darcet pense qu'un feu plus actif l'auroit fait entrer en en fusion, ainsi que le *liége fossile*.

La *pierre* de Perouse a fondu & attaqué les creusets; sa surface est d'un noir de fer foncé: le vrai *basalte* d'Egypte, a parfaitement coulé en une masse opaque, brillante, couleur de café, comme le sont tous les *basaltes*.

Une espèce de *basalte* d'Egypte a parfaitement coulé.

Le *basalte* de la chaussée des Géants, a donné un verre noir, mais clair & bien fondu.

La *lave* de Saint-Lubery, en Languedoc; une *lave verdâtre*, qui avoit servi à faire la hache d'un Sauvage; une pierre semblable à celle de Velvic, en Auvergne, & à celle de Nieder-Menich; le *basalte* de M. Cronstedt, le *gabbero* d'Italie, que M. des Marais a retrouvé dans le Limosin, ont tous formé des verres noirs & luisans.

La *terre de la soude*, dépouillée de toute partie saline, a fourni un verre d'un brun-jaunâtre.

Quelques matières métalliques, soumises à l'examen, ont donné les produits suivans.

L'*antimoine diaphorétique*, très-lavé & très-pur, a fondu & fait un verre d'un beau jaune transparent; une partie de l'antimoine s'est sublimée.

La *chaux* d'*antimoine*, tirée de l'antimoine dissous, par l'acide nitreux, s'est volatilisé, & a fait à la partie supérieure du creuset, un verre jaune transparent; au-dessus du milieu du creuset, le verre est gris de lin; il n'y a qu'une espèce de scorie grisâtre dans le fond.

Le *bismuth* dissous par l'acide nitreux, & précipité par l'*alkali fixe*, bien édulcoré, fait un verre d'un verd sale & transparent, qui a un peu rougi le creuset.

La *chaux de zinc*, préparée par la détonation avec le nitre, s'est dissipée & ne s'est pas même attachée au creuset, elle a seulement laissé dans le fond une trace légère de verre brun.

Le *minium* a fait un verre jaune tranſparent très-foncé, qui a percé le creuſet.

La *chaux de bon étain* bien calciné, a fait un verre jaune tranſparent, couvert d'une pellicule griſe, légérement violette.

Une *pyrite* ſemblable à la *pierre des incas*, a coulé en un émail brun luiſant, tirant ſur le noir, couvert d'une croûte terne, compoſée de lames & d'aiguilles, diverſement figurées; cette matière a pénétré le creuſet juſqu'en-deſſous, & s'eſt inſinuée dans ſes pores.

La *platine* que M. Darcet a démontré être entièrement attirable à l'aimant, s'eſt calcinée; elle a pris un commencement de fuſion, & une couleur noire, ce qui fait ſoupçonner à M. Darcet, que la platine pourroit bien n'être que du fer, comme le ſoupçonne M. Margraf.

On trouve encore dans le premier Mémoire des expériences faites ſur des matières métalliques.

La *pierre des incas* qui eſt une pyrite martiale ſulphureuſe, s'enflamme & ſe décompoſe au feu, elle a fourni une matière noire terne, qui a diſſous & percé le creuſet.

La *manganèſe* a fondu comme les écailles de fer; elle attaque auſſi les creuſets.

La *malachite*, elle reſſemble à une petite *ſtalactite*, elle a fondu comme le *ſquamma ferri*. M. Darcet penſe que c'eſt du fer pur, & qu'elle ne contient pas de cuivre; au reſte, il n'affirme cela que pour celle qu'il a eſſayée.

Le *lapis lazuli* a fondu & donné une maſſe vitreuſe, d'un verd jaunâtre, ce qui décèle complettement la préſence du fer dans cette ſubſtance.

La *terre d'ombre*, tirée des montagnes des Cevennes, où elle ſe trouve entre les fentes du *granit*, a fondu comme de la *chaux de fer;* cette matière eſt très-dure à fondre.

La *chaux d'étain* préparée par l'acide nitreux, a fondu ſur les bords & dans le fonds en un verre demi-tranſparent; le centre eſt en grumeaux très-blancs, la ſurface interne du creuſet eſt couverte d'une pellicule terne & ridée, qui a monté juſqu'au bord, où elle a fait un cercle de verre très-jaune & très-tranſparent.

Après avoir examiné en particulier chacune des ſubſtances rapportées dans les Mémoires de M. Darcet, ce Chymiſte compare le réſultat du mélange de pluſieurs d'entr'elles, & il regarde comme faux, à bien des égards, ainſi que l'a fait M. le Comte de Lauragais, le principe de M. Pott, qui dit que deux matières très-difficiles à fondre, comme la *craie* & le *caillou*, lorſqu'elles ſont mêlées en une certaine doſe, entrent facilement en fuſion; il en donne les exemples ſuivans dans ſon premier Mémoire.

Quartz & chaux éteintes, meſures égales, le mélange eſt ſorti du

feu peu lié; la *pierre à fusil*, & la *chaux éteinte*, ont produit le même effet.

M. Darcet n'assure pas que ce mélange soit absolument infusible; mais il le croit de très-difficile fusion.

Le *talc du kaolin* & le *quartz*, à mesure égale, n'ont pas fondu: une légère solution d'*alkali fixe* les a fait fondre.

Le *spath dur*, avec la *chaux éteinte*, à mesure égale, a fait un verre opaque.

Le *gypse fin*, avec partie égale de *chaux de marbre éteinte*, a donné un verre opaque.

Le *gypse fin*, & la *terre argilleuse*, mesures égales; la matière a fondu en un émail blanc; le côté qui étoit exposé au dard de la flamme, a fait un verre transparent.

Gypse fin, trois mesures; *kaolin lavé*, une mesure; la matière a produit un verre blanc opaque, qui a entraîné le fond du creuset.

Le *gypse fin*, avec partie égale de *pierre à fusil*, a fait une masse dure, liée & opaque.

Une mesure de *craie* de Briançon, & deux de *gypse*, ont fait un verre d'un verd clair & transparent, qui a percé le creuset.

Plâtre, deux mesures; *spath fusible*, une mesure; il en résulte un beau verre transparent, couleur d'*émeraude*.

Mesures égales de *gypse fin*, & de *sable* de Nevers, ont donné un verre demi-transparent.

Deux mesures de *céruse*, & une de *quartz*, ont fourni un verre d'un jaune opaque, dont le dessus étoit une fritte jaune & poreuse; le *minium* & la *céruse* ont donné un verre semblable, ce qui a fait voir à M. Darcet que les verres très-tendres & très-fusibles, se décomposoient par un grand feu, puisque les mêmes matières ont donné dans un petit fourneau, un très-bon verre de *plomb*.

Sable de Nevers, huit mesures; *spath fusible*, une mesure, ont fait un *émail* demi-transparent, qui n'attaque pas les creusets.

Huit mesures de *spath fusible*, & deux mesures de *craie* de Briançon, ont fait un verre qui n'étoit pas assez fondu.

Spath fusible, deux mesures; *gypse fin*, trois mesures, *pierre à fusil*, une mesure; il en est résulté un verre d'un blanc de lait, qui a rongé le creuset.

Gypse fin, *argille pur*, *spath dur*, de chacun, mesures égales, ont donné un *émail blanc* assez bien lié.

Gypse fin, *spath tendre*, *craie* de Champagne; la matière a commencé à couler, elle étoit un peu spongieuse, du reste, très-opaque & blanche.

Gypse fin, *spath tendre*, de chacun une mesure, *craie* de Cham-

pagne, deux mesures : il en est résulté un verre un peu opaque jaunâtre, & pas assez fondu.

Plâtre, *argille pure*, *craie* de Champagne, de chacun, mesures égales : ce mélange a produit un verre assez blanc, & semblable à une sorte de crystal.

Gypse fin, *argille pure*, *cailloux*, mesures égales ; la matière a coulé en un verre d'un verd clair, tirant sur le jaune, & a rougi le creuset.

Gypse fin, *argille pure*, *pierre à fusil*, mesures égales ; le mélange a coulé, & fait un beau verre transparent & tirant sur le jaune.

M. Darcet conclud, d'après les expériences rapportées dans son premier Mémoire, qu'on peut faire de très-beaux verres, sans y joindre aucun sel ou fondant préparé par l'art ; que toutes les matières qui entrent en fusion, n'attaquent pas également les creusets ; que dans les mélanges, la combinaison peut être amenée à un tel point de saturation, que les vaisseaux ne soient plus endommagés ; ou s'ils le sont, ce sera par l'intensité du feu, aidé de la matière fondue, qui agira par son mouvement de fluidité.

On trouve dans le second Mémoire, les combinaisons suivantes.

Argille blanche pure, 4 gros ; *quartz* en poudre, *pierre à fusil*, de chacun 2 gros ; ce mélange n'a pas mieux fondu, que si on avoit traité séparément ces deux matières.

Os de moutons calcinés & lavés, *arrêtes & écailles de poissons de mer* calcinées & lavées, de chacun un gros ; la matière a contracté adhérence avec le creuset, & il s'en est sublimé une partie, qui l'a enduit d'une légère couche de verre.

Pierre à fusil, *argille blanche pure*, *gypse fin*, de chacun mesures égales ; *manganese*, 18 grains : cette matière est entrée en pleine fusion ; mais le verre étoit très-coloré.

Albâtre, *quartz*, *argille blanche pure*, de chacun 4 gros ; ce mélange étoit à moitié vitrifié d'un verre clair jaunâtre, comme celui du *gypse*.

Fondé sur ses travaux, qu'on peut appeller immenses, M. Darcet pense qu'il faut, pour que plusieurs matières mêlées ensemble puissent fondre, qu'une d'elles soit plus fusible que les autres, & que du moment qu'une molécule est entrée en fusion, elle donne le branle à tout le reste ; mais que quand toutes sont infusibles séparément, elles le sont également dans leur mélange.

M. Darcet a jetté un nouveau jour sur la théorie & sur la pratique de la vitrification. Il a mérité, à tous égards, la reconnoissance des Chymistes, & l'Histoire Naturelle lui doit des découvertes intéressantes ; en un mot, ces deux Mémoires sont faits pour servir de guide à ceux qui s'appliquent à ce genre de travail : cependant, nous ne regardons

pas comme exactement juste, la conclusion qu'il a tirée de l'action du feu des volcans. M. Darcet pense & conclut que ce feu est moins actif, que celui qui a cuit la porcelaine dans les fourneaux de M. le Comte de Lauraguais, parce que, suivant ce célèbre Chymiste, ce dernier vitrifie des matières qui ont résisté à l'action du premier. Cette conclusion ne nous paroît pas assez exacte. Il est certain que plusieurs matières jettées par les volcans, ne sont souvent qu'effleurées par l'action de ces feux souterrains, tandis que les mêmes, & plusieurs autres, sont quelquefois parfaitement vitrifiées; ce qui est prouvé par le *verre* de Naples, & par l'*agathe noire vitreuse* d'Islande.

Les recherches de M. Darcet sur le diamant & sur plusieurs pierres précieuses, sont encore de nouveaux garants de ce que lui doivent la Chymie & l'Histoire Naturelle.

Le premier travail que M. Darcet a fait sur le diamant, est contenu dans son second Mémoire; dans l'intention de répéter les expériences faites à Florence par les ordres du Grand Duc, & celles que l'Empereur François I. fit faire à Vienne, on se servit de deux diamans très-brillans, pesant $\frac{1}{16}$ de karat; chacun fut mis séparément dans un creuset de porcelaine, dont l'un étoit parfaitement clos, l'autre percé de quelques petits trous dans son couvercle : tous les deux se dissipèrent, comme auroit pu faire la goutte d'eau la plus pure. L'Académie des Sciences ayant paru desirer que l'expérience fut répétée de manière à constater irrévocablement un fait aussi singulier, M. Darcet entreprit de nouvelles recherches, qui furent le sujet d'un troisième Mémoire, lu à l'Académie le 19 Août 1770. Il mit d'abord un diamant dans un creuset de porcelaine, dont le couvercle avoit été usé sur les bords mêmes du creuset, pour qu'il fermât plus juste; ce diamant a resté au feu pendant la cuite de la porcelaine. Le creuset étant retiré du feu, & ouvert, on a vu le diamant dissipé, sans avoir laissé aucune empreinte. Non content de cette expérience, M. Darcet renferma le diamant dans une boîte de pâte de porcelaine, qu'il coupa en deux hémisphères; il appliqua le diamant, en pressant un peu sur un des deux hémisphères, & par-dessus, il colla l'autre avec de la barbosine; de manière qu'il étoit impossible de reconnoître en quel sens la boule avoit été ouverte. La boule mise au feu, en fut retirée parfaitement saine & entiere; ayant été cassée avec précaution, il trouva le diamant, qui étoit de nature noirâtre & très-dur, dans l'état où il l'avoit mis, & toute la surface intérieure de son lit étoit empreinte d'une espèce de fumée qui l'avoit noircie. Le diamant avoit perdu sa couleur, & sa surface étoit terne. La pierre ayant été repolie, le Lapidaire trouva qu'elle s'étoit blanchie; mais qu'elle n'avoit rien perdu de son poids, de son éclat, ni de sa dureté. Ce même diamant, mis au feu comme la première fois, s'est volatilisé, à l'exception de deux petits fragmens très-légers;

mais aſſez grands pour être reconnus par le Lapidaire. Un ſecond diamant, renfermé de la même façon, a fondu, & a fait une eſpèce de vernis ſur une partie de ſon lit. Le Lapidaire a eſſayé cette portion vitrifiée, qui ſe griſoit comme le diamant, & qui avoit plus de dureté que les autres pierres; il a imaginé que ce pouvoit être un diamant du Bréſil, qui, de même que toutes les pierres venues d'Amérique, a moins de dureté, que celles que l'Orient nous fournit.

Un quatrième diamant, également enfermé dans une boule de pâte de porcelaine, s'eſt auſſi diſſipé, ſans laiſſer ni trace ni fumée.

M. Darcet n'ayant plus à ſa diſpoſition le fourneau pour la porcelaine de M. le Comte de Lauraguais, fit les expériences dans un ſimple fourneau de coupelle; il prit trois diamans, l'un d'$\frac{1}{8}$ de karat; les deux autres d'$\frac{1}{16}$ de karat chacun; l'un des deux étoit plat & mince. Tous les trois furent placés ſous la mouffe, dans trois petites coupelles de porcelaine; le feu a duré cinq heures, & a ſuffi pour opérer la volatiliſation du diamant. M. Darcet a eu occaſion, dans cette épreuve, de voir ce qui ſe paſſoit dans ſon opération; ce qu'il n'avoit pas encore pu exécuter; il tira les coupelles à différentes repriſes, & remarqua que la ſurface ſe terniſſoit, & ſe feuilletoit d'une manière ſenſible; il put même, avec le ſecours d'une ſimple loupe, diſcerner l'irrégularité des couches, devenues apparentes par l'irrégularité de l'évaporation; mais il ne vit pas la fumée dont parle Boyle, & il penſe que cela peut venir de ce que les diamans qu'il a employés, étoient plus petits que ceux dont Boyle s'étoit ſervi. Il réſulte de ces expériences curieuſes, que tous les diamans ſont volatils par eux-mêmes à un degré de feu aſſez médiocre, & ſans le concours de l'air, comme on le voit par les diamans renfermés dans les boules de pâte de porcelaine; qu'enfin, un ſeul diamant, ſoupçonné être celui du Bréſil, a fondu.

Le *rubis oriental*, après avoir été mis au feu, n'a perdu ni ſes angles, ni ſa couleur, d'où l'on conclud qu'il n'a point été amolli, quoique on l'ait affirmé dans les expériences faites à Vienne. Après avoir été 45 minutes au foyer du miroir ardent, le *rubis* perdit preſque toute ſa couleur, s'y amollit, devint luiſant comme du ſuif fondu, & reçut l'empreinte d'un cachet; mais cette pierre reſta inaltérable dans les expériences qu'on fit enſuite à Vienne, où on la tint dans un fourneau, au feu le plus ardent, pendant trois fois vingt-quatre heures.

Une *émeraude* non taillée a perdu ſa tranſparence & une partie de ſa couleur; elle eſt devenue ſemblable au verd de montagne, mais elle n'a pas été fondue; elle blanchit & fondit à Florence, au foyer du miroir ardent.

Un *ſaphir oriental* a été mis au feu, il n'a pas fondu, & ne s'eſt pas même ramolli, mais il a perdu toute ſa couleur.

La

La *topaze* n'a perdu au feu, ni ſa forme, ni ſa couleur, ni ſon poli.

Le *péridot*, cette pierre a coulé comme le verre le plus fuſible.

L'*hiacynthe* perdit un peu de ſa couleur, mais rien de ſa tranſparence en ; ayant mis pluſieurs au feu, une ſeule s'eſt attachée au fond du creuſet, & elle y tenoit peu ; ſa couleur approchoit de celle de la *topaze* du Bréſil.

L'*améthyſte* des Indes a perdu toute ſa couleur, & eſt devenue blanche & claire comme le *caillou* du Rhin, ou d'Alençon, ou tout autre de la plus belle eſpèce.

L'*opale* a perdu ſon chatoyement, eſt devenu ſemblable à l'*émail blanc* ; mais, ni ſes facettes, ni ſes angles n'ont point été détruits ou arrondis, elle n'a point ſouffert de fuſion.

La *topaze* du Bréſil a blanchi au feu, & s'eſt recouverte d'une pellicule mince comme une feuille de verre caſſant, qui pouvoit être formée par la matière colorante.

La *topaze* de Saxe a blanchi comme auroit fait le quartz, & ſa ſurface eſt devenue ſoyeuſe.

Le *grenat* de Bohême a fondu, & eſt devenu noir & terne comme l'*écaille de fer*.

Une *pierre* qui paroît être une matrice de *grenats*, & qu'on dit être un des matériaux primitifs du Véſuve, miſe en morceaux, n'a pas fondu, mais elle reſſembloit à une mine martiale ; deux petits fragmens ont coulé dans le fond du creuſet, comme l'*écaille de fer*.

L'*améthyſte* d'Auvergne a blanchi, & eſt devenu terne comme le *quartz*.

Un *cryſtal* qui ſe trouve dans certain ſable du Comté de Marmuros ou Maramaros en Hongrie, (ce *cryſtal* a plus d'éclat que les autres *cailloux*) a un peu éclaté par ſes angles, mais il n'a laiſſé voir aucune apparence de fuſion.

Un *caillou* qu'on trouve dans les mines de diamant de Golconde, & qui reſſemble aux *cailloux* du Rhin, de Médoc, de Cayenne, a perdu ſa tranſparence, & s'eſt briſé comme le *quartz*.

Le *caillou* de Cayenne a blanchi comme le précédent ; il eſt ſorti du feu avec une teinte légère de couleur de fleur de pêcher, mais elle ne paroît être qu'accidentelle.

Deux *cailloux* de Médoc, mis au feu, l'un en eſt ſorti tranſparent comme le *cryſtal* de *roche*, l'autre a blanchi comme le *quartz* ; ce qui paroît venir d'une petite différence dans la pureté de ces pierres.

Les *métaux* & demi-*métaux* ayant été traités dans des boules de porcelaine comme le *diamant*, ont préſenté les phénomènes ſuivans.

L'*or*, un quart de guinée d'Angleterre, peſant trente-huit grains & demi, a été mis trois fois au feu ; il a perdu un demi-grain de ſon poids à la ſeconde & troiſième cuite, mais rien à la première. La ſe-

conde & la troisième boule contenoient l'or qui s'étoit fondu & moulé dans son lit; les deux premières étoient enduites d'une couche de vernis; mais les boules n'avoient ni fentes ni gerçures.

L'*argent* de *coupelle* se calcine, attaque le dedans de la boule, & forme une fritte spongieuse, d'un-blanc jaunâtre; l'*argent* est très-difficilement contenu dans les boules, il s'échappe de tous côtés, & se perd. M. Darcet a tenté inutilement de tirer l'*argent* de cette fritte, il n'a pas pu y réussir; il pense qu'il n'en avoit pas une quantité suffisante.

L'amalgame d'argent & de *mercure* étant mis au feu, le *mercure* s'est dissipé, & *l'argent* s'est coupelé, comme de coutume, en frittant l'intérieur de la boule.

Le *cuivre*, un gros trente-un grains, renfermé sans air, puisque le *cuivre* avoit fait son lit, a formé une masse de *chaux* ou écaille de *cuivre* d'un beau rouge : la boule a crevé; & ce qui a coulé, étoit noirâtre comme l'écaille de *fer*; il est resté un noyau moins calciné que le reste; un autre morceau de *cuivre*, renfermé avec de l'air, s'est calciné à un petit grain près.

L'acier s'est calciné, fondu & fritté avec la porcelaine.

L'étain fait un verre d'un beau jaune; il s'est une fois calciné en une *chaux verte* dorée, comme si elle eût contenu du *cuivre*, le verre en étoit d'un beau violet.

Le *plomb* a formé un verre jaune & transparent.

Le *Zinc* a fait éclater la boule, & a été perdu; le peu qu'il en est resté, étoit noir dans certains endroits, & jaune dans d'autres.

Le *bismuth* a fait un verre d'un violet sale, il n'en est resté qu'un petit culot; il s'est fait une crevasse, par laquelle une grande partie s'est dissipée.

Le *régule d'antimoine* s'altère difficilement; cependant, à chaque fois qu'il a été traité, une petite portion s'est calcinée, & a fourni un verre d'un beau jaune très-transparent.

Le *régule de cobolt* s'est fondu en partie en une masse d'un bleu très-foncé, le reste a été un culot très-brillant; le cobolt n'a nullement endommagé la pâte.

Le *régule d'arsenic* a pénétré & fondu la pâte en une fritte, semblable à celle que l'*argent* a donné.

Le *mercure coulant* mis dans un trou, qu'il ne remplissoit pas exactement, & qui fut ensuite bouché avec de la pâte, s'est dissipé comme de l'eau.

Le *mercure précipité pur*, & mis dans une boule d'une *argille* très-tenace, s'est dissipé de même; la *platine* n'a rien perdu, elle s'est seulement trouvée liée par des parties de fer qui y étoient mêlées, & qui ont enduit l'intérieur de la boule d'une petite couche de vernis;

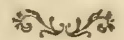
elle est sortie du feu plus attirable à l'*aimant* qu'elle ne l'étoit auparavant.

La matière perlée de *Kerkringius* a formé un verre jaune transparent, la boule n'a point été endommagée.

Les expériences de M. Darcet ne se bornent pas à être simplement curieuses, elles démontrent toutes que les *métaux* peuvent se calciner, & même la plupart se changer en verre, sans le concours de l'air, qu'on avoit cru j'usqu'ici absolument nécessaire pour opérer cette calcination; que l'*or* est aussi inattaquable au feu de *porcelaine* qu'à tous les autres; que l'*argent*, quoique *metal* parfait, est fort inférieur à l'*or*; que le *cuivre* tient le premier rang après les *métaux* parfaits; que le *mercure* jouit de la volatilité des fluides au plus haut degré; ensorte qu'on peut dire du travail de M. Darcet, qu'il en est peu d'aussi considérables & d'aussi utiles aux progrès de la science.

Nous ajouterons à ce que nous venons de dire sur les excellens Mémoires de M. Darcet, une nouvelle expérience de M. Macquer, faite sur le *diamant*, dans la vue de s'assurer de plus en plus de la propriété singulière que ce corps a de se volatiliser. Dix-sept personnes très-instruites, dans le nombre desquelles étoient MM. Darcet, Buquet, Rouelle, ont été présentes à cette expérience. La *pierre* a été fournie par M. Godefroy.

Le *diamant* soumis à l'action du feu pesoit $\frac{4}{16}$ de karat; il étoit taillé en brillant, & n'avoit aucun défaut, à l'exception d'un petit œil jaunâtre. Le fourneau qui a servi à le volatiser ayant été chauffé, on mit une capsule faite d'une *argille* très-réfractaire au-devant de la moufle, pour qu'elle s'échauffât lentement & sans se fendre. Lorsque la moufle a été rouge, le *diamant* a été placé dedans & tenu de même quelque tems sur le devant de la moufle; après avoir enfoncé la capsule dans le fond de la moufle, on en a fermé l'ouverture & on a poussé le feu. Au bout de vingt minutes, M. Macquer & les témoins de son expérience ayant visité le *diamant*, l'ont trouvé brillant, d'une lumière comme phosphorique, mais parfaitement entier, & paroissant même avoir pris un peu plus de volume qu'il n'en avoit avant de le mettre au feu. La capsule ayant été repoussée au fond de la moufle avec attention & la porte fermée, on ouvrit le fourneau après quarante minutes, & on ne trouva plus aucun vestige de *diamant*, & pas la moindre fente ni tache à la capsule; en un mot, cette expérience a réussi comme celle de M. Darcet, elle a même duré moins long-tems que celles qui avoient été faite par ce célèbre Chymiste.



MÉTHODE

Facile de faire un Phosphore qui prendra & rendra la lumière comme la pierre de Boulogne; avec quelques expériences & observations sur le même sujet, par M. CANTON. Mémoire traduit de l'Anglois.

PROCÉDÉ

POUR FAIRE LE PHOSPHORE.

CALCINEZ une certaine quantité d'écailles d'huitres ordinaires, en les tenant pendant une demi-heure sur un feu bien soutenu; lorsque vos écailles seront absolument réduites en poudre, vous en séparerez la partie la plus pure en les criblant. Vous mêlerez trois quarts de cette poudre, avec un quart de fleur de soufre; mettez alors ce mélange dans un creuset profond d'un pouce & demi; emplissez-le presque jusqu'aux bords; vous le placerez sur le plus grand feu, où vous le tiendrez rouge au moins pendant une heure; après quoi, vous le laisserez refroidir. Lorsqu'il sera absolument froid, vous en tirerez la matière, que vous couperez, ou que vous briserez; vous en broyerez les parties les plus brillantes, qui, si votre *phosphore* est bien fait, vous rendront une poudre blanche, que vous couvrirez en la déposant dans une bouteille fermée hermétiquement.

Quelques parcelles de ce *phosphore*, lorsqu'elles ont été exposées à l'air pendant deux ou trois secondes, & qu'on les transporte sur le champ dans une chambre obscure, donnent assez de lumière pour que l'on puisse distinguer les heures à une montre, pourvu que l'on ait fermé les yeux deux ou trois minutes auparavant, ou que l'on ait passé ce tems dans un endroit peu éclairé.

On peut aussi, par le moyen de ce *phosphore*, représenter parfaitement les corps célestes, tels que Saturne & son anneau, les phases de la Lune, &c. Il faut, pour cela, avoir leurs figures en bois, & les enduire de blancs d'œufs, que l'on sau-poudrera de *phosphore*; pendant la nuit, les bluettes qui partent du frottement d'une bouteille électrisée que vous en approcherez, feront le même effet pour éclairer vos figures, que la lumière pendant le jour.

PERMIERE EXPÉRIENCE. Après avoir mis quelques parcelles de ce *phosphore* dans deux boules de verre scellées hermétiquement, je plaçai l'une d'elles sur une fenêtre exposée au sud, afin que les rayons du soleil donnassent directement sur le *phosphore*: je l'y laissai

depuis le 25 Décembre 1764, jusqu'au 25 Décembre 1765; je mis l'autre, pendant tout ce tems, dans un endroit où le jour ne pénétroit pas. Au bout de ce terme, je les exposai à la lumière en même tems, & les portai ensuite dans une chambre obscure, où elles parurent toutes deux également brillantes.

DEUXIEME EXPÉRIENCE. Ayant mis dans une boule de verre une certaine quantité de cette poudre de *phosphore*, avec autant d'eau qu'il en falloit pour la faire adhérer au verre, de façon qu'elle couvrît le contour intérieur de la boule, qui étoit scellée hermétiquement, je trouvai que le *phosphore* perdoit, par degrés, sa qualité de prendre & de rendre la lumière; mais bien plus promptement en été qu'en hiver. A la fin de la premiere année, il ne donnoit pas la moindre lueur, lors même qu'on le transportoit dans l'endroit le plus obscur, après l'avoir exposé au plus grand jour. J'observai aussi qu'il perdoit, par degrés, sa blancheur, & qu'il devenoit d'une couleur fort obscure, sur-tout du côté qui touchoit au verre: quelques parties de *phosphore*, que l'on avoit fixées avec de l'esprit de vin ordinaire à l'entour de l'intérieur d'une boule de verre scellée hermétiquement, subirent une légère altération; d'autres, fixées avec de l'æther, ne perdirent rien de leur vertu.

Le Docteur l'Emery, dans son cours de Chymie, prétend que le soleil détruit la pierre de Boulogne; mais, par la première expérience, il paroît qu'un *phosphore* de la même espèce, résista à l'action du soleil pendant deux mois; & il est certain, par la seconde, que l'eau le détruisit dans le même espace de tems: ainsi, ce que M. l'Emery attribuoit aux rayons du soleil, étoit très-probablement l'effet de l'humidité de l'air.

TROISIEME EXPÉRIENCE. Je mêlai dans une boule de verre hermétiquement fermée, un peu de *phosphore*, avec beaucoup d'esprit de vin; je mis dans une autre boule, du *phosphore* avec de l'æther. En agitant les boules, les deux fluides devenoient blancs comme du lait; mais lorsque les boules étoient en repos, le *phosphore* se précipitoit très-promptement, & laissoit les deux liqueurs parfaitement claires. Au bout de quelques mois, l'esprit de vin avoit contracté une teinte jaune; mais l'æther étoit le même que le premier jour. En remuant les boules pendant qu'elles sont exposées au jour, tout le fluide contenu dans chacune d'elles, paroîtra lumineux, si vous le portez dans une chambre obscure. L'æther fournit à présent autant de lumière que le premier jour; mais l'esprit de vin en donne un peu moins.

QUATRIEME EXPÉRIENCE. Le *phosphore* sec d'une des boules de verre dont j'ai parlé dans ma premiere expérience, fut exposé au jour, en le tenant pendant une demi-minute sur une fenêtre qui don-

noit au nord; après quoi, je le gardai dans l'obſcurité pendant deux jours & demi. Au bout de ce tems, il brilloit, en mettant de l'eau bouillante dans la boule qui le contenoit. Le lendemain, je l'expoſai encore à la lumière; & après l'avoir tenu pendant quatre jours & demi dans l'obſcurité, il donna de la lumière dans l'eau bouillante; mais pas autant que la première fois.

CINQUIEME EXPÉRIENCE. Je fis prendre de la lumière dans le même tems, & au même degré, au *phoſphore* des deux boules de verre dont j'ai parlé dans ma dernière expérience, & je les portai dans une chambre obſcure. Je mis ſur le champ l'une des boules dans un vaſe d'eau bouillante; le *phoſphore* qu'elle contenoit, devint beaucoup plus brillant que celui de l'autre; mais il perdit ſa lueur ſi promptement, qu'en moins de dix minutes, il fut abſolument obſcur; l'autre *phoſphore* continua toujours à donner un degré conſidérable de lumière; il reſta viſible plus de deux heures, & même alors, la chaleur de la main augmentoit ſa lueur.

L'Emery & Muskenbrock prétendent que le *phoſphore* prend moins de lumière quand il eſt chaud, que quand il eſt froid, puiſque, dans le premier cas, il paroît moins brillant lorſqu'on le porte dans une chambre obſcure; mais cela peut venir, comme on l'a vu par la dernière expérience, de ce qu'il répand plus promptement la lumière qu'il a reçue de la première façon, que celle qu'il a reçue de la ſeconde: en conſéquence, il doit perdre beaucoup plus de lumière quand il eſt chaud, que quand il eſt froid, pendant le tems qu'on eſt à le tranſporter de l'endroit où il a reçu la lumière, dans un lieu aſſez obſcur, pour qu'on puiſſe l'y obſerver. C'eſt, ſans doute, auſſi pour cette raiſon, que le *phoſphore* de Boulogne ne ſemble jamais auſſi brillant après qu'il a été illuminé, & par conſequent, en quelque ſorte échauffé par l'action directe des rayons du ſoleil, que lorſqu'on l'a ſeulement expoſé à un jour ordinaire.

SIXIEME EXPÉRIENCE. Je laiſſai dans l'obſcurité, pendant deux jours, les boules dont je m'étois ſervi pour la dernière expérience; après ce tems, je les mis l'une & l'autre, au même inſtant, dans un vaſe d'eau bouillante, placé dans une chambre obſcure. Celle dont la lueur avoit ceſſé dans l'eau chaude, ne fut pas viſible; mais l'autre parut lumineuſe pendant un tems conſidérable.

Lorſque le *phoſphore* a perdu, par la chaleur de l'eau bouillante, autant de lumière qu'il en a reçu, il ne donnera plus de lumière au même degré de chaleur, ſi l'on continue à le laiſſer dans l'obſcurité; mais ſi on l'expoſe à un jour ordinaire, on pourra réitérer les expériences avec le même ſuccès qu'auparavant. Je l'ai ſouvent éprouvé avec le *phoſphore* ſec de mes bouteilles de verre, qui ont été ſcellées

hermétiquement pendant quatre ans, sans qu'il en ait souffert le moins du monde, puisqu'il paroît encore avoir la même vertu aujourd'hui qu'au premier instant.

SEPTIEME EXPÉRIENCE. Faites rougir l'extrémité d'une barre de fer d'un pouce en quarré; posez-la horisontalement dans une chambre obscure, & laissez-l'y refroidir jusqu'à ce qu'elle ne soit plus rouge, ou qu'elle soit à peine visible : alors, prenez le *phosphore* sec qui a été exposé au jour dans une boule scellée hermétiquement, & approchez-le le plus près qu'il vous sera possible du fer, en y faisant toucher la boule dans laquelle il est contenu. Le *phosphore* qui, auparavant étoit invisible, commencera à briller au bout de quelques secondes, & prodiguera sa lumière avec tant de rapidité, qu'elle sera absolument épuisée en moins d'une minute; après ce tems, il ne brillera plus par le même moyen, jusqu'à ce que vous l'ayez exposé de nouveau au jour. La chaleur du fer lui fait rendre au bout de plusieurs jours, la lumière qu'il a reçue d'une chandelle, ou même de la lune. Celui qui ne donne plus de lumière dans l'eau bouillante, brillera encore par la chaleur du fer : cette chaleur agit si puissamment, qu'elle fit rendre une très-forte lumière à du *phosphore* qui avoit été tenu pendant six mois dans un endroit obscur.

Le fameux Newton, d'après plusieurs raisons qu'il donne dans son *optique*, conclud que *les rayons de la lumière sont causés par de fort petites particules lancées des corps brillans, & non par le mouvement propagé dans un* MEDIUM FLUIDE. Sans avoir égard à l'opinion de ce grand Homme, on a avancé depuis lui, *que la lumière n'étoit qu'un fluide repoussant, mis en action par de violentes vibrations.* Or, en supposant cette dernière définition juste, je regarde comme impossible de rendre raison des phénomènes de la cinquième, sixième & septième expérience. Un corps qui, lorsque ses parties ont été agitées par le même degré de chaleur, donne de la lumière, ou n'en donne pas, selon qu'il a été exposé, ou non, à la lumière pendant quelques secondes, six mois auparavant; ce corps, dis-je, semble indiquer clairement sa substance, & les particules de lumière, une forte attraction, par le moyen de laquelle il conserve, ou toujours, ou du moins fort long-tems, ces particules de lumière. En effet, la lumière que le *phosphore* reflete quand il est échauffé à un certain degré, paroît être causée par des particules étrangères, & non par aucune des siennes propres, puisque cette lumière diminue, & même se dissipe absolument, avant que le *phosphore* soit assez chaud pour briller de lui-même, ou pour lancer des particules de lumière de son propre corps.

Les Adversaires de la Doctrine Newtonienne sont ici fort embarrassés, & demandent, pour se tirer d'affaire, si dans un espace aussi

éloigné que l'eſt celui qui ſépare le ſoleil d'avec la terre, une particule peut ſe mouvoir ſans ſe choquer ſouvent contre les autres particules? Donc, ſelon le ſyſtême qu'on leur oppoſe, chaque portion de cet eſpace doit en contenir des milliers.

Mais on réſoudra leur difficulté, en ſuppoſant qu'il s'écoule le plus léger intervalle poſſible, entre l'émiſſion de chaque particule, & l'émiſſion de celle qui la ſuit dans la même direction.

Suppoſé, par exemple, qu'un point de la ſurface du ſoleil lance, dans une ſeconde, cent cinquante particules; ce qui eſt plus qu'il n'en faut pour donner à l'œil une lumière continuelle, ſans la moindre apparence d'interruption, alors les particules, vu leur grande vélocité, ſeront les unes, derrière les autres à plus de 1000 de diſtance; & par conſéquent, il y aura aſſez de place pour laiſſer paſſer, ſans qu'elles ſe heurtent, celles qui les croiſent dans toutes les directions poſſibles.

MÊMOIRE

Sur quelques Ætites ſinguliers, vulgairement nommés Pierres d'Aigle, *trouvés dans le Duché d'Holſace en Allemagne, & conſervés dans le Cabinet de M.* HENRI KANNE-GIESSE, *Docteur & Profeſſeur en Médecine.*

CES petites pierres que nous rangeons parmi les *pierres d'Aigle*, ſont très-variées, quant à la forme intérieure ou extérieure; & de-là, tant d'eſpèces différentes.

Pline, en parlant des pierres précieuſes, fait mention des *Ætites* ou *pierres d'Aigle*, & il aſſure qu'on trouve ces pierres dans le nid des *Aigles*, qu'elles ſont à-peu-près de la couleur de la queue d'un *Aigle blanc*, & que ſans elles, les femelles de ces animaux ne pourroient pondre leurs œufs.

L'étimologie de ce mot *ætite*, me paroît aſſez facile à trouver. L'on ſait en effet que les Grecs appelloient l'Aigle *Aitos*. Cela ſuppoſé, *ætite* en dérive. Les propriétés prétendues que les anciens lui ont attribuées ainſi que ſa couleur & l'endroit dans lequel on diſoit le trouver, ſembloient fixer ſa dénomination.

Pline, comme nous l'avons déja remarqué, aſſure que l'*ætite* eſt d'un très-grand ſecours à la *mere Aigle*, qui veut pondre ſes œufs, & qu'elle l'empêche d'avorter. (*Hiſtoire Nat.* Liv. III, CHAP X).

Mais il en eſt pluſieurs qui, non-ſeulement, accordent à cette *pierre* la

la propriété dont parle Pline, mais qui prétendent encore, qu'attachée à la plante du pied, elle hâte l'accouchement, & le rend plus facile.

On ignore encore ce que l'on doit croire de cet effet merveilleux, accordé aux *pierres* d'*Aigle*, par de crédules Naturalistes. Cependant, nous n'hésiterons pas à dire que cette propriété est imaginaire, & que la substance de ces *pierres*, ordinairement *martiale*, n'est pas capable de produire de tels effets.

On se trompe encore quand on assure qu'on ne les trouve que dans le nid des Aigles. L'expérience nous apprend tous les jours qu'on en tire des endroits souterreins, qu'on les trouve dans les champs, & que, quelquefois, la mer en vomit sur ses rivages.

Pline, outre l'*œtite* Persique, Arabique & Cyprien, en compte un quatrième genre, qu'il appelle *taphirisien*. Voici comme il en parle: « Le quatrième genre est formé par l'*œtite taphirisien*, qui naît au- » près de Leucade, où est le Mont Tapius, situé à la droite de Leu- » cade ».

Ces espèces different entr'elles à raison de leur substance. L'une est de la classe des *cailloux*, l'autre peut être rangée dans celle des *pyrites*, & l'autre est composée de *terre calcaire* & *friable*, &c.

Mais si l'on examine leur forme extérieure & intérieure, la différence est encore bien mieux marquée; car tantôt elle sont blanches ou noires, tantôt elles sont jaunâtres, & comme couvertes de rouille.

Pline, à la vérité, dit que leur couleur tire sur le jaune, & qu'on les trouve dans le nid des *Aigles*; mais cela ne peut s'appliquer à l'*ætite*, qu'il appelle *précieux*, & qu'il range parmi les *pierres* précieuses, à raison de sa dureté, de son poli & de son éclat.

Sa figure est indéterminée. L'*œtite* est quelquefois sphérique, quelquefois hemisphérique, d'autres fois cylindrique, ou conique, & souvent il représente des corps entiers d'animaux, ou de végétaux, ou des parties de ces corps.

Tel est l'*ætite* dont parle Kundmann, qu'il appelle *ætito-colite*, & qui ressemble parfaitement au membre viril dans son état d'érection, avec les testicules. Le Docteur Lesser nous à laissé une description de cet *ætite*.

J'ai dans mon Cabinet d'Histoire Naturelle, un *ætito-trochite*, qui, à sa superficie, présente un cercle parfaitement rond. J'en ai un autre d'une manière pyriteuse avec la forme d'un *entroçle*, dont la surface inférieure est très-polie, & sur lequel l'on voit des lettres Chaldaïques très-bien gravées par la Nature.

Nous ne pouvons passer sous silence d'autres *ætites pyriteux*, trouvés sur les rivages de la mer, avec ceux dont je viens de parler. Leur

figure extérieure est très-irrégulière; & au premier abord, elle ne présente rien que de fort commun. Mais si on pénètre dans l'intérieur, on trouve un embrion ou noyau.

Quand on les ouvre, ils présentent une cavité assez grande, lisse & polie, qui n'est pas parfaitement ronde.

L'une de ces *pierres* a sur sa partie intérieure la figure d'un Aigle sortant de son nid, les aîles étendues; l'autre représente une mere Aigle qui couve ses œufs.

Nous en avons une, dans laquelle ont voit la figure de plusieurs petits Aiglons sortans de leur nid; sur la surface extérieure d'un autre est représenté un Aigle planant dans les airs, tandis que l'intérieur représente la figure d'un Aigle perché sur un arbre; une tête de Hibou paroît gravée sur une troisième, & des Aigles voltigeans, sont dessinés sur sa surface intérieure.

Chacun de ces embrions est composé d'un nombre infini de *pierres précieuses*, entassées les unes sur les autres, étroitement unies par leurs côtés; leur éclat frappe les yeux.

Nous ne trouvons nulle part la description de ces espèces d'*œtites*.

Boyle, dans son Traité *de l'origine & de la vertu des pierres précieuses*, parle de certains *œtites* très-précieux dans l'intérieur, mais il ne dit pas un mot des figures d'*Aigles* qu'on y rencontre. C'est pourquoi nous rangeons ces espèces d'*œtites* parmi les productions surprenantes qu'enfante le Duché d'Holsace.

Quant aux autres espèces d'*œtites*, on les trouve vuides dans l'intérieur, ou remplis d'une matière semblable à celle qui les compose.

Cette différence a donné lieu à la distinction d'*œtite mâle*, & d'*œtite femelle*. Le mâle est celui qui est vuide à l'intérieur, & la femelle est l'*œtite* rempli d'une matière quelconque.

Nous avons déja dit que cet embrion étoit composé d'une matière semblable à sa matrice; on lui donne différens noms relatifs à sa formation; on remarque que l'*œtite argilleux* contient toujours une espèce de *caillou*, dont l'odeur approche de celle de la *fleur de violette*, ce qui lui a mérité le nom de *pierre violette* : les *œtites* de la classe des *cailloux* renferment un noyau fort dur. Enfin, les *œtites* pyriteux contiennent de petits crystaux, qui approchent de la nature, & de la dureté des pierres précieuses.

Nous n'avons donc pas eu tort de conclure que l'*œtite*, ou *pierre d'Aigle*, dont parle Pline, en termes trop généraux, qui, selon lui, se trouve dans le nid des *Aigles*, & qu'il range cependant parmi les *pierres précieuses*, doit être compté parmi les *pyrites*. Il nous seroit encore facile de démontrer que le nom d'*œtites*, ou *pierres d'Aigle*, ne vient pas de ce qu'on les trouve dans le nid des *Aigles*, de ce qu'elles servent

à la mère *Aigle* pour pondre ses œufs, ni de la couleur de la pierre, mais plutôt parce que l'on trouve dans son intérieur des figures d'*Aigles*.

Nous convenons avec M. le Docteur *Kanne-Gieffer*, qu'aucun Naturaliste n'a décrit des *pierres d'Aigle* semblables à celles dont il vient de parler, & qu'elles sont singulières. Leur silence ne surprend pas, puisqu'elles étoient inconnues, & que des jeux de la nature, ou de simples accidens ne suffisent pas pour déterminer des espèces, & encore moins pour assigner des noms génériques. On auroit trop à décrire, s'il falloit parler de toutes les bisarreries que présentent les marbres de Florence; les paysages & les herborisations des dendrites, &c.

Nous sommes surpris que M. K. ait conclu définitivement que le nom de *pierre* d'*Aigle*, ou d'*ætites*, soit relatif aux figures qu'elles représentent, & dont il parle, puisqu'il a rapporté lui-même la preuve du contraire. Il en est de ces figures d'*Aigles*, comme de celles qu'on apperçoit en coupant transversalement la tige d'une fougère; cela dépend de la manière dont on la coupe. Ne pourroit-on pas dire la même chose des *ætites* de M. K.? puisqu'il a apperçu tantôt la tête d'un Hibou très-différente de celle d'un *Aigle*, tantôt un *Aigle*, dont les aîles étoient déployées, ou un *Aigle* sur un arbre, &c. &c. On voit à-peu-près de semblables variétés sur les racines de buis, ou du moins l'œil fatigué à chercher, à observer, croit les appercevoir.

On trouve près de Trévoux, en Dombes, un banc entier de *pierres* d'*Aigle*. Les unes renferment de l'eau, les autres à noyau mobile ou adhérant, quelques-unes remplies de terre, ou entièrement vuides; toutes sont martiales, & aucunes de celles-ci, après avoir été cassées & brisées en tous sens, n'ont présenté de pareilles singularités. Nous conclurons à notre tour que les figures d'*Aigle*, d'*Hibou*, &c. dont parle M. K., sont de simples jeux de la nature, ou plutôt que ces figures sont dûes à la manière dont on a cassé ces pierres, ou au sens dans lequel on les a sciées : ces accidens sont très-heureux; & ce que dit M. K., servira à désabuser les personnes trop crédules sur la vertu prétendue de ces pierres.

LA méthode de préparer le Café sans le rôtir, est-elle préférable à la méthode ordinaire? Par M. ROSTAN, de la Société Economique de Berne.

LA boisson que l'on retire du *café*, en le faisant infuser comme le thé, est sans doute très-avantageuse. Elle contient alors la partie la plus légère, & en même tems la plus volatile de cette semence, au

lieu que par la torréfaction, il s'évapore une grande quantité de son esprit recteur. Il est de fait que par la préparation ordinaire, le *café* perd beaucoup de son poids, & que sur une once, on a toujours presque deux gros de perte. Il n'est donc pas inutile de faire connoître une méthode, selon laquelle le déchet est beaucoup moins considérable, & la boisson plus salutaire.

Il faut prendre un gros de *café* en fève bien mondé, le faire bouillir l'espace d'un demi-quart-d'heure dans deux pintes d'eau, & retirer ensuite la liqueur, qui est alors d'une belle couleur citrine. Après l'avoir laissé reposer quelque tems bien bouchée, on la boit, après y avoir mis du sucre.

Cette boisson est beaucoup plus facile à faire que l'autre; elle a un goût assez gracieux, fortifie l'estomac, corrige les crudités, débarrasse sensiblement la tête, adoucit beaucoup l'âcreté des urines, soulage la toux la plus opiniâtre; la méthode ordinaire n'a pas les mêmes avantages. De plus, le *café* qui a servi la première fois, peut être employé une seconde, & même une troisième fois; mais il ne faut pas le laisser bouillir long-tems sur un grand feu, parce qu'alors cette boisson est moins agréable; la couleur devient verte, & laisse au fond du vaisseau un sédiment de même couleur.

La torréfaction, on doit en convenir, a aussi son avantage; elle rend la boisson meilleure pour l'estomac: elle donne, en effet, du ton à ce viscère par le principe volatil qu'elle renferme. Cette réflexion, & d'autres en ce genre, pourroient fournir des objections contre la nouvelle méthode. La méthode ordinaire, dira-t-on, dégage certainement mieux les principes de la graine; 1°. en détruisant, par l'action du feu, l'enveloppe qui les retient; 2°. en ouvrant & dilatant les pores par une chaleur plus forte. Ces réflexions sont fort judicieuses; mais on peut y répondre en disant que, si l'infusion ne développe pas si bien les principes, la torréfaction les dégage trop abondamment, & que de-là naissent les insomnies, les inquiétudes, les maux de tête, & même les couvulsions. J'ai vu une personne qui en prenoit ordinairement trois fois pour la migraine: elle fut soulagée pendant quelque tems; mais le *café* irritoit tellement ses nerfs, que dans la suite, les douleurs furent beaucoup plus violentes. Je ne dissimulerai donc pas que le *café* brûlé fortifie l'estomac, mais il n'en sera pas moins vrai que la nouvelle méthode paroît plus salutaire.

Le rafinement du goût, je le sais, donnera toujours la préférence à l'ancienne; la raison en décidera tout autrement. Au reste, il ne faut rien outrer, & chaque méthode a ses bornes.

1°. Le *café*, suivant la nouvelle méthode, devroit être préféré pour l'usage ordinaire; il nuiroit beaucoup moins à la santé. 2°. Les personnes chez lesquelles la circulation est trop lente, qui ont le tem-

pérament humide & froid, le ſang épais, l'humeur ſombre, l'eſprit engourdi, l'eſtomac pituiteux, la tête aſſoupie, &c. feront toujours bien de s'en tenir à l'ancienne méthode. La nouvelle incommodera beaucoup moins ceux qui ont des inſomnies. 4°. Si l'on eſt déja échauffé, pourquoi vouloir augmenter cet excès d'échauffement? Le peu de chaleur que la nouvelle boiſſon emprunte du feu, ou du *café*, paroît donc préférable pour ces ſortes de tempéramens.

L'uſage du *café*, ce ſuperflu, choſe ſi néceſſaire, a trop de partiſans pour que nous décidions à laquelle des deux méthodes on doit donner la préférence. Il eſt certain qu'il faudroit plutôt conſulter la raiſon que le goût. Dès qu'on le prend habituellement, il n'agit plus comme médicament; alors, c'eſt un beſoin auſſi réel que la nourriture journalière. Au ſurplus, la méthode propoſée par M. Roſtan, n'eſt point nouvelle; Les Turcs, les Perſans la ſuivent depuis très-long-tems; ils nomment cette eſpèce de décoction *café à la Sultane*.

DISSERTATION

Sur les différences que préſentent certains animaux marins, connus ſous la dénomination d'ortie marine. *Par M. J. P. DANA, Piémontois.*

PREMIER GENRE.

L'ARMENISTARI. *La Galere, ou Nautile, Voilier.*

GENUS. *Animal corpore ſubcartilagineo, tenui complanato; baſi ab erecto velo diviſa, arcubus lineata margine tentaculato.*

SPECIES. *armeniſtari tentaculis in membranam perfectè coalitis*, Pl. 1, Fig. 1, 2.

Le corps de cet animal eſt d'une couleur bleue foncée; & quand on l'examine de près, elle ſe change en celle d'un bleu argenté. Son corps eſt compoſé de deux parties plattes, minces, cartilagino-membraneuſes. La plus grande eſt oblongue, & s'appelle *baſe*, parce qu'ordinairement elle eſt inférieure, lorſque l'animal eſt dans l'eau. *Voyez Pl.* 1, P, Q, R, S, *Fig.* 1, 2; l'autre Q, Z, R, reſſemble aſſez à un triangle irrégulier qui s'attacheroit perpendiculairement à la premiere par ſon grand côté D, C, A. Comme cette partie reſſemble à une voile tendue, on lui donne le nom de *voile*, qui ſemble

d'autant mieux lui convenir, qu'une autre efpèce du même genre s'appelloit *voiliere*.

La *bafe* de l'animal P, Q, R, S, eft ovale, oblongue, & très-obtufe. Sa plus grande longueur eft de deux pouces, & fa largeur eft d'un pouce; fa furface fupérieure convexe, divifée en deux parties égales par la *voile*, qui coïncide avec elle fi obliquement, qu'en faifant la fection A, C, D, on aura avec la ligne P, C, R, un angle aigu, repréfentant la plus grande longueur de la *bafe*.

La furface inférieure de la même *bafe* (repréfentée toute entière *Fig.* 2.) eft un peu concave, fur-tout vers le centre C. On y voit une tache elliptique, de couleur rouffe, continuée jufqu'à trois lignes du centre, felon fa longueur. Cette tache a plus d'une ligne de largeur dans fon milieu, & fa portion centrale paroît communiquer fupérieurement avec la finuofité concave C, X, faifant partie du *voile*.

Chaque furface de la *bafe* eft recouverte entièrement par une membrane, ou pellicule mince, d'une certaine confiftance, qui a tout l'éclat du *talc*, ou prefque celui de l'*argent*. Ces membranes recouvrent une fubftance cartilagineufe & mince, ornée de plufieurs arcs bleus, qu'on doit regarder comme des canaux qui contiennent une humeur bleuâtre. L'union intime de ces canaux & de cette fubftance avec les membranes, paroît conftituer la force & l'élafticité de la *bafe*, quoiqu'il foit vrai de dire que les humeurs y entrent pour quelque chofe: car la *bafe* d'un *arméniftaire* defféché, devient fragile; & alors ce n'eft pas fans difficulté qu'on fépare des membranes la fubftance mince, cartilagineufe, qui y eft adhérente; de facon qu'on la prendroit plutôt pour des écailles, que pour un cartilage.

La prolongation des membranes de la *bafe* & de la *lame cartilagineufe* qu'elles renferment, paroît donner naiffance à la *voile* Q, S, R, (*Fig.* 2.) En effet, quoiqu'il foit impoffible d'appercevoir cette continuation, il eft cependant facile de fentir au doigt que la membrane feule ne pourroit produire cette efpèce de cartilaginofité. Soit qu'on examine la tranfparence de cette *voile*, foit que l'on confidère fon peu d'épaiffeur & fa propriété élaftique, on ne peut mieux la comparer qu'à une lame de *talc*, élevée fur fa *bafe*. La partie fupérieure de la *voile*, qui a cette élafticité, eft irrégulierement crenelée ou ondulée, & la fubftance cartilagineufe ne s'étend pas au-delà; mais les membranes font encore prolongées en une ligne, réunies fous la forme d'une pellicule très-mince. On peut à peine les appercevoir, lorfque l'animal eft retiré de l'eau, à caufe de leur grande tranfparence : mais lorfque la *voile* eft dans l'eau, on les voit très-facilement fous la forme d'une pellicule mince & flottante. Dans cette *voile* Q, S, R, on trouve vers la *bafe* quelques lignes, qui, petit-à-petit, difparoif-

ſent en montant. Nous n'avons pu y appercevoir, comme dans la *voiliere*, des lignes arquées ſelon la longueur de la *voile*.

Cette *voile* deſſéchée eſt tout-à-fait tranſparente, beaucoup plus mince vers la *baſe*, & très-fragile. On n'y voit même aucun veſtige des lignes qu'on y remarquoit auparavant.

Dans l'endroit où le côté inférieur de la *voile* prend naiſſance de la ſurface convexe de la *baſe*, on remarque une ſinuoſité D, A, qui s'aggrandit vers le milieu, & diſparoît vers les deux extrémités. Cette ſinuoſité eſt prolongée depuis la membrane ſupérieure de la *baſe*, & celle-ci, continuée des deux côtés pour repréſenter la *voile* Q, S, R, laiſſe un eſpace vuide d'autant plus conſidérable, qu'elle eſt plus près du centre C. Le repli de ces membranes au milieu de la *voile*, eſt prolongé verticalement. De-là, la cavité verticale C, X, (*Fig.* 2.) qui ſe dirige en S, & qui décroiſſant petit-à-petit, devient imperceptible, avant d'avoir atteint le milieu de la hauteur de la *voile*.

On découvre dans ces cavités une humeur bleue, tirant ſur le roux, dont l'intenſité de la couleur augmente en proportion qu'elle approche de la *baſe*. On la trouve en plus grande quantité vers le centre C. Là, elle correſpond à la portion ſupérieure de la tache dont nous avons parlé, & même elle paroît communiquer avec elle, quoique la matière gélatineuſe & rouſſe qui forme la tache, puiſſe à peine, à l'aide de la preſſion du doigt, paſſer par la ſinuoſité X.

La *baſe* eſt coupée par plus de ſeize canaux coniques, ſous la forme d'arcs bleuâtres. Nous n'en avons deſſiné que la moitié dans les *Fig.* 1 & 2, afin de la mieux examiner. La diſtance & la grandeur des canaux augmentent avec la portion du ſegment; ils paroiſſent plus grands au-delà du diamètre de la *baſe* P, C. R: on les voit enſuite ſe plier en arc demi-parallèles aux bords, diminuer peu-à-peu, ſe rapprocher les uns des autres, ſe réunir enfin, & ſembler ſe confondre en une ligne; c'eſt ce qui fait qu'on ſeroit porté à croire que l'extrémité d'un ſegment communique en A, C, D, à l'extrémité d'un autre ſegment; mais l'interpoſition de la *voile* fait qu'ils ſont ſéparés, de façon qu'il n'y a entr'eux aucune communication. Il ne m'a pas été plus facile de voir ſi les canaux ſe terminoient à la *baſe*, ou s'ils étoient continués dans la *voile*, quoique j'aie examiné au microſcope l'animal frais & deſſéché. J'aſſurerai cependant, que les arcs de la *baſe* tombent ſur la portion commune à la *voile* & à la *baſe*, & que de cette *baſe* on voit ſortir de très-petites lignes bleuâtres, ſe diſperſant dans la *voile*. A l'aide des doigts ſeuls, on peut ſentir les canaux de la *baſe* dans leur extrémité, & diſtinguer leur augmentation. L'eſpace qui les ſépare, eſt proportionné à la diſtance les uns des autres; c'eſt ce qui fait qu'il eſt très-grand dans la groſſe extrémité de chaque ſegment de la *baſe*,

& très-petit à l'autre extrémité. On ſépare avec aiſance, dans l'animal deſſéché, les petits canaux, auparavant très-difficiles à diſcerner. Ils paroiſſent alors blanchâtres, plus petits, très approchés, quoiqu'aſſez diſtincts.

Sous la membrane inférieure à cette tache de la *baſe*, que nous avons décrite, on voit naître quelques lignes de couleur bleue, qui, par leurs différens contours, coupent fréquemment les arcs dont il a été queſtion ci-deſſus.

Quand on examine l'*arméniſtaire*, l'on voit les membranes de la *baſe* s'étendre à deux lignes au-delà du bord cartilagineux, & prendre la conſiſtance d'une membrane couverte d'une humeur bleuâtre. Cette membrane formée par l'union de ces deux autres, eſt entièrement mobile, flotte dans l'eau très-librement, & reſſemble à une *voile*, tantôt tendue, tantôt ployée ; dans ce dernier cas, les lignes bleues ſont apparentes, & ſuivent la direction des lignes radiées de la *baſe*, & ſervent à mieux diſtinguer, & à ſéparer les plis dont nous avons parlé. Cette membrane eſt fort tendre, fort gliſſante, & paroît recouverte comme d'une écume ſavonneuſe, tirant ſur la couleur bleue.

On la deſſèche difficilement; elle s'attache au papier, qu'elle teint en bleu; quelquefois même lorſqu'on la preſſe, elle ſe change en une ſubſtance muqueuſe. Une humeur muqueuſe & liſſe couvre tout le corps de l'animal. Quelque attention que nous ayons apportée, nous n'y avons pu appercevoir ni bouche, ni aucune autre ouverture.

Une violente tempête, occaſionnée par un vend de Sud, apporta cette eſpèce d'*arméniſtaire* ſur la côte méridionale de Saint-Alban, près de Nice. Frappé de cette nouveauté, je demandai aux Pêcheurs ſi c'étoit pour la première fois qu'ils voyoient un ſemblable animal ? Ils me répondirent qu'ils ne ſavoient pas le nom de cet animal, qu'ils en trouvoient très-rarement ; mais qu'ils en connoiſſoient un autre qui lui reſſembloit un peu, & que l'on mangeoit ; que celui-là venoit des côtes d'Afrique, où ils en pêchoient abondamment après les tempêtes du printems. Je compris, par leurs rapports, qu'ils vouloient parler de la *voiliere*.

Je ne m'amuſerai pas à vouloir expliquer les fonctions animales de l'*arméniſtaire*. On peut, tout au plus, donner de ſimples conjectures ſur une ſemblable queſtion. En effet, l'animal tire-t-il les ſubſtances qui lui ſont propres par les pores étroits de ſa peau, par l'extenſion de toutes ſes membranes, ou par ſa ſeule membrane ſervant de voile ? Ce ſuc nourricier coule-t-il dans les canaux & dans les ſinuoſités dont ſon corps eſt compoſé, pour ſe rendre au centre du corps de l'animal, & ce viſcère n'eſt-il pas déſigné par cette tache oblongue dont nous avons parlé ? Toutes ces queſtions ſont très-difficiles à réſoudre, puiſque,

puiſque, quelques moyens qu'on emploie, on ne peut appercevoir ni bouche, ni viſcères, & encore moins s'aſſurer de la manière dont cet animal ſe multiplie.

Ceux qui voudront prendre la peine de comparer les deſcriptions des Zoologiſtes, & principalement du fameux Linnée, s'appercevront bientôt qu'on ne peut rapporter cette *arméniſtaire* ou *Galère*, à aucune eſpèce connue, & qu'il faut abſolument en faire une eſpèce particulière. L'animal avec lequel il auroit le plus de reſſemblance, ſeroit la *voilière*, que M Linnée place parmi les *Méduſes*. Nous oſons dire que c'eſt à tort. Nous croyons que ce ſavant Chevalier ne les a ajoutées à la fin des autres eſpèces de *Méduſes*, que parce qu'il a vu qu'elles leur reſſembloient moins que les autres. Si les anciens ont donné aux *orties* le nom qu'elles portent, à cauſe de l'impreſſion qu'elles font ſur la peau, je ne vois donc aucune raiſon pour confondre, dans le genre des *Méduſes*, celui de l'*arméniſtaire*. La ſtructure de leurs parties n'eſt point du tout ſemblable à celle des *Méduſes*, & la conſiſtance preſque cartilagineuſe, auſſi bien que la bouche inférieure & centrale de ces dernières, ſemblent en former un genre à part. Ces raiſons me paroiſſent, malgré le ſentiment du célèbre Chevalier Linnée, aſſez convaincantes, pour dire qu'on doit en faire un genre ſéparé.

M. Carburi, après avoir examiné la *voilière*, avoit ſenti la néceſſité d'en faire un nouveau genre ; ce qui n'a pas empêché que le ſavant M. Bohadſchi n'ait aſſuré que l'impreſſion faite ſur la peau par la *voilière*, comme par les *orties*, devoit ſuffire pour la placer au rang de ces dernières, & qu'on devoit peu s'embarraſſer de la différente ſtructure des parties ; néanmoins ce ſavant ne laiſſe pas d'attribuer à la *voilière* la même contexture qu'aux *Méduſes*. Je crois cependant avoir démontré que, ni les caractères fixés par M. Linnée, ni la figure cylindrique ou orbiculaire, ni la ſtructure intérieure des *Méduſes*, ne peuvent s'appliquer à l'*arméniſtaire*, ni à la *voilière* : d'ailleurs, ce qui me porteroit à croire que M. Bohadſchi n'avoit peut-être pas ſous les yeux la même eſpèce que M. Carburi a décrite ; & ce qui achève de m'en convaincre, c'eſt qu'il aſſure que le corps de l'animal qu'il examinoit, étoit ſi tendre, que l'eſprit-de-vin le diſſolvoit, & même le volatiliſoit, tandis que l'*arméniſtaire*, examiné par M. Carburi & moi, ſe deſſéchoit & ſe conſervoit facilement. Outre cela, la voile qui en fait une partie eſſentielle, paroît devoir être une marque caractériſtique d'un nouveau genre, qui contient deux eſpèces. La première, ſera la *voilière*, décrite par Fern. Imperato, Fab. Columna & Carburi ; l'autre, diſtinguée par l'intégrité de ſa membrane, ſera l'*arméniſtaire* ou la *Galère*.

La première espèce, appellée *voilière*, a été décrite par Cephalenus, sous le nom grec d'*Arméniſtari*; c'eſt pourquoi nous nous ſommes ſervis du mot générique *Arméniſtari*, pour indiquer ces deux eſpèces.

MÉDUSES.

PREMIERE ESPÈCE DE MÉDUSES.

MEDUSA per contractionem hemiſpherica, levis, tentaculis plurimis, membranæ interiùs 24 punctatæ, revolutione detegendis.

CETTE eſpèce de *méduſe*, examinée dans ſon lieu natal, a une forme hémiſphérique, plus ou moins parfaite & rougeâtre; ſon côté inférieur eſt applati, & c'eſt par-là qu'elle s'attache à la pierre ou au rocher, tandis que l'autre côté eſt extrêmement mobile. Quelle que ſoit la cauſe de ſa contraction, elle a toujours la forme parfaitement hémiſphérique, dans le tems de ſa dilatation & de ſon extenſion. (*Voyez pl.* 1, *fig.* 3, 4, 5.) Elle ſe comprime & laiſſe entrevoir quelques-unes de ſes parties intérieures. Nous déſignerons ces deux différens états par les mots de *contraction* & d'*expanſion*. (*Voy. Fig.* 5.) Nous tâcherons de décrire cet animal dans ſes différentes ſituations, & d'en donner une idée par la gravure.

Pour qu'on puiſſe voir la partie entière & inférieure de cette eſpèce de *méduſe*, il faut la ſéparer du rocher auquel elle eſt attachée. Je n'ai pu opérer cette ſéparation, ſans endommager l'animal, lorſqu'il étoit en vie. (*Fig.* 3.) Mais, lorſque détachant le morceau de rocher, j'ai laiſſé mourir l'animal dans l'eau douce, & qu'enſuite j'ai caſſé peu-à-peu cette pierre, j'ai vu diſtinctement la ſurface inférieure dans toute ſon étendue: elle eſt rouge, très-unie, & a un pouce ou environ de diamètre. Cette ſurface, quoique plate & uniforme, eſt cependant diviſée par quelques lignes d'un rouge plus foncé, en pluſieurs ſegmens triangulaires, dont tous les ſommets ſe réuniſſent en un même centre.

Dans la partie convexe de l'animal contracté (*Fig.* 3, 4.) on a pu appercevoir, par l'ouverture du milieu, un grand nombre de dentelures rouges, qui, formant un cercle, donne enſuite naiſſance aux côtés intérieurs de l'ouverture; plus cette ouverture eſt grande, plus il eſt facile de diſtinguer les extrémités des petites membranes, le reſte de la convexité eſt très-uni, & d'un rouge vif; il a même la figure

d'un petit globe de couleur écarlate, recouvert d'une membrane très-déliée, que nous appellerons *cuticule* dans la suite de ce Mémoire.

Cette *cuticule* eſt commune aux deux ſurfaces; mais quand elle eſt parvenue à l'ouverture, dont nous avons parlé, elle ſe replie dans l'intérieur, pour en couvrir les parois; & par le moyen de la ſubſtance gélatineuſe qu'elle y interpoſe, elle forme une eſpèce de tégument mobile qui ſe tire & retire comme le prépuce ſur le gland, ce qui nous engage à lui donner le nom de *prépuce*. Ce *prépuce* conſtitue la plus grande partie de l'hémiſphère, quand l'animal eſt contracté; mais dans l'expanſion, il ſe replie, de manière que ſa ſurface intérieure & concave, devient convexe. On voit alors qu'il prend naiſſance un peu au-deſſous de la moitié de la hauteur de l'hémiſphère.

Cette ſurface interne du *prépuce*, ſi vous en exceptez les vingt-quatre points gris, qui, également diſtans les uns des autres, ſont éloignés d'une demi-ligne de ſon bord circulaire, cette ſurface, dis-je, eſt luiſante, rouge & unie dans toute ſon étendue. La même *cuticule* recouvre d'une manière lâche les points gris; & ſi on les élève avec une aiguille, ils reſſemblent à de petits tubes gris, fermés & très-courts.

Le *prépuce* replié, laiſſe encore à découvert d'autres parties, que nous avons fait repréſenter (*Fig. 6.*) On découvre, aprés cela, un petit hémiſphère concentrique, du même poli & de la même couleur, qui lui ſert, en quelque façon, de noyau, dans la convexité ſupérieure duquel on trouve une ouverture correſpondante à la première. (*Fig. 6*, I, I.) Ces deux ouvertures, comme nous l'avons remarqué, peuvent être reſſerrées ou dilatées par l'animal; mais quelques efforts qu'il faſſe, on les apperçoit toujours.

La *baſe* de ce petit hémiſphère eſt entourrée d'une eſpèce de couronne ou de zône (Z, Z, Z, Z, *Fig. 6.*) d'un rouge plus foncé, & de plus d'une ligne d'étendue entre la *baſe* de l'hémiſphère & l'origine du *prépuce*. Elle eſt formée par une ſérie de petits mammelons de même couleur, ou de petites franges applaties, coniques, longues d'une ligne & demie, ayant tout au plus une demi-ligne de largeur à leur *baſe*, & finiſſant peu-à-peu en une petite pointe très-mobile & flottante. Dans la contraction, l'extrémité des tentacules regardent l'intérieur de l'animal; mais dans l'expanſion, elle eſt tournée vers l'extérieur, & repréſente une zône radiée.

Voilà, à-peu-près, tout ce qu'on peut obſerver ſur les différens mouvemens de l'animal vivant. Mais ſi on veut examiner les parties internes du petit hémiſphère, il faut, avec beaucoup d'attention, faire une ſection dans ſa convexité, de telle ſorte qu'on puiſſe enlever les parties coupées, & qu'elles retiennent une ſubſtance ſemblable au pré-

puce du grand hémiſphère. Ces précautions priſes (*Voyez Fig.* 7, où cette ſection eſt repréſentée;) on obſervera la couleur rouge répandue dans toute la ſurface interne; ſi on n'en excepte une ligne blanchâtre, & preſque tendineuſe, (O, O, *Fig.* 7) qui prend naiſſance à la baſe interne des parties coupées, ſe dirige vers l'ouverture ronde, & ſe termine près de cette ouverture.

Outre cela, on découvre une convéxité irrégulière, perméable dans ſon milieu, qui conſtituoit le noyau du petit hémiſphère.

Cette convexité eſt formée par différens plis, dont cinq rapprochés par leur limbe obtus, marginé & circulaire, laiſſent un eſpace étoilé, qui eſt l'ouverture dont nous avons parlé. Cette ouverture, en forme d'étoile, eſt ſurmontée par deux autres que nous avons décrites, & qui ſont dans la même direction. Elle s'élargit ou ſe rétrécit, ſelon que les plis s'éloignent ou ſe rapprochent, & ſe termine en un creux large de deux ou trois lignes, & recouvert par des eſpèces de valvules ou de lèvres. Nous avons trouvé dans ce creux une matière cendrée & muqueuſe, unie à l'eau, dans laquelle on apperçoit, pour ainſi dire, des veſtiges de différentes parcelles d'animaux qui lui avoient ſervi de nourriture.

Quoique j'aie toujours trouvé cette eſpèce de *méduſe* attachée à un rocher, & que je n'aie pu l'en détacher qu'avec beaucoup de peine, l'examen de la ſtructure de ſes parties me porte à croire qu'elle peut ſe tanſporter d'un lieu à un autre, & qu'elle marche quelquefois. Néanmoins, dans le mouvement de contraction qu'elle fait en ſe fixant fortement ſur la *baſe*, ſur-tout lorſqu'on l'irrite violemment, elle ſe reſſerre de manière qu'elle n'a plus qu'un tiers de ſon diamètre Alors, on apperçoit à peine l'ouverture du *prépuce*, qui devient très-petite, & quelquefois même il en ſort des portions de la ſubſtance muqueuſe, que nous avons dit ſe trouver dans le creux, & dont nous avons parlé ci-deſſus.

Un Chat, à qui j'ai préſenté cet animal, l'a dévoré avec avidité, & n'en a point été incommodé. Les Pêcheurs l'appellent *reſtegets*, ainſi que toutes les autres *orties marines*.

Ce fut au mois d'Août que je trouvai cette *méduſe* dans le creux des rochers, à l'abri des rayons du ſoleil. Sa retraite eſt un peu élevée au-deſſus du niveau de la mer, mais cependant elle eſt de tems en tems ſubmergée par les vagues.

Je ne vois pas à quel genre on peut rapporter cette eſpèce de *méduſe*, à moins qu'on ne veuille la claſſer parmi les *orties rouges*, dont parlent Rondelet & Bellon. Mais elles ne ſe reſſemblent que par la couleur & leur grandeur; la ſituation de leurs tentacules, la ſtructure de leurs parties ſont très-différentes. De toutes les eſpèces de *méduſes* connues, il n'en eſt point qui approche plus de la nôtre, lorſqu'elle

eſt en contraction, que celle qui eſt décrite par Theod. Gronovius. (*Act. Helvet.* Tom. IV, p. 38.) Cependant, avec un peu d'attention, on en ſaiſit facilement la différence.

Gronovius remarque que le corps de l'animal qu'il décrit, eſt d'une ſubſtance tendre & tranſparente; il parle de quatre côtes tranſverſales, d'un grand nombre de tentacules très-petits, & égaux en grandeur, à l'aide deſquels l'animal ſaute obliquement, & avec une viteſſe ſurprenante dans l'eau, tenant toujours une partie de ſon corps dirigée en avant. Au contraire, dans l'eſpèce dont nous parlons, la couleur eſt pourpre, la ſubſtance eſt ferme, & recouverte par une forte cuticule. Enfin, notre animal paroît privé de toute ſorte de mouvement, puiſque jamais nous n'avons pu le voir nager; il reſte, après ſa mort, toujours attaché au rocher, & on ne voit plus enſuite les côtes tranſverſales, dont Gronovius fait mention.

Les *méduſes*, dont Janus-Planchus parle dans ſon excellent ouvrage, intitulé *De minus notis*, *&c.* n'ont aucune reſſemblance avec celle que nous venons de décrire. Ne ſachant à quelle eſpèce la rapporter, j'ai envoyé à ce célèbre Naturaliſte la deſcription & le deſſin repréſentant l'animal. Son ſentiment a confirmé le mien, & nous l'avons regardé comme une eſpèce nouvelle.

AUTRE ESPECE DE MÉDUSE.

MEDUSA orbiculata, utrinque compreſſa, tentaculis marginalibus plurimis, perpetuò nudis.

SI l'on rencontre des variétés dans quelque eſpèce d'*orties marines*, c'eſt ſur-tout dans celles que les Auteurs appellent *cendrées*. En effet, les unes varient du cendré au blanc, les autres au gris, les autres au bleu, celles-ci au pourpre, celles-là au verd; quelques-une mêmes ſont tachetées de gris, de pourpre & de verd. Comme toutes ces variétés ne different que par la couleur, il paroît juſte de n'en point faire d'eſpèces à part. Nous allons nous arrêter à une variété rare, & du genre de celles qu'on trouve ſur les côtes de Nice; nous l'avons fait deſſiner d'après nature, dans la *Pl.* 1, *Fig.* 8, 9.

Le corps de cette *méduſe* repréſente un cercle applati, ayant à ſon centre deux lignes d'épaiſſeur, un peu plus d'une ligne à ſa circonférence, & un pouce ou environ de diamètre.

Dans une de ſes ſurfaces, on voit cinq plis en cerceaux (Z, Z, Z, Z, *Fig.* 8), qui ſe touchent vers le centre par leurs convexités, & rendent la bouche de la *méduſe* à cinq lèvres. L'une & l'autre extré-

mité est environnée de beaucoup de plis semblables, qui, après plusieurs anfractuosités, se portent à la circonférence & s'y continuent; de sorte, que tous ces plis rassemblés, forment une seule & même superficie, & ressemblent à l'intestin lié près du mésentère. On trouve sous ces cinq plis un espace creux, large de deux lignes ou environ.

L'autre surface de l'animal (O, O, *Fig.* 9,) est presque platte; elle est recouverte par une membrane blanchâtre rayonnée par de très-petites lignes divergentes. Si on la brise, il en sort une substance gélatineuse d'un roux tirant sur le jaune.

Vers les bords compris dans les surfaces que nous venons de décrire; & un peu plus du côté de la première, on voit naître un double rang de pointes, dont la couleur approche du gris-bleu S, S, S, *Fig.* 8 & 9,) elles ont un pouce de longueur, diminuent peu-à-peu, & deviennent moins colorées : quand l'animal est en repos, ces pointes sont disposées à-peu-près comme les nectaires de la fleur de la passion, ou ressemblent plutôt à une fleur radiée, dont le disque est blanc, & les rayons cendrés.

J'ai mis à macérer, pendant cinq mois, ces deux espèces de *méduses* dans l'eau salée; & pendant cet intervalle, je les ai observés plusieurs fois au microscope; j'y ai remarqué une cuticule couvrant tout leur corps, & elle s'est conservée assez ferme; mais elle a seulement contracté quelques rides qui se dirigoient de la circonférence au centre, & étoient assez visibles sur la surface applatie des deux espèces : ces rides, ces plis, étoient petits, & avoient une direction circulaire, du côté où est placée la bouche de la *méduse*.

Je n'ajouterai rien à ce que j'ai avancé des mouvemens de la *méduse*; je dirai seulement que M. Verani, Médecin, mon ami, & amateur zélé de l'Histoire Naturelle, assure que cette espèce nage facilement. Il en a trouvé aux environs de Ville-Franche en Piémont, sur les côtes de Nice, & il m'a assuré qu'elle se conservoit très-bien dans l'eau de mer.

Je ne connois aucune *ortie* qui ressemble à celles dont je viens de donner la description, à moins qu'on ne les rapporte à l'*ortie cendrée* de Rondelet; mais, à en juger par la description imparfaite qu'il en donne, & la manière dont il l'a fait graver, « on ne pourra disconvenir que la longueur & la situation des piquans de nos *méduses*, » ne présentent des différences assez sensibles, pour en faire des espèces séparées ».

On nous permettra de faire plusieurs observations sur les différentes espèces de *méduses* décrites par M. Dana. Nous avouons, de bonne foi, que nous étions fort embarrassés pour décider si l'*arménistari* étoit vraiment une espèce nouvelle. Nous avons, dans cette incertitude, consulté M. Adanson, dont les connoissances sur l'Histoire Naturelle

lui ont mérité la réputation dont il jouit. Nous dirons, d'après le ſentiment de cet Académicien, 1°. que l'*arméniſtari* décrit par M. Dana, eſt le même que celui dont Carburi & Columna ont parlé, & que le Chevalier Von-Linnée a placé dans la famille des *Méduſes*, ſous la dénomination de *meduſa veletta* 12. *Meduſa ovalis concentrice ſtiata, margine ciliato ſupra velo membranaceo.* Siſt. nat. édit. 12, p. 1098. *Meduſa veletta S. Galera Læſting. it.* 104. On peut encore conſulter à ce ſujet *les Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1732. On y lira, avec plaiſir, la diſſertation de M. de la Condamine, dans laquelle on trouve *la deſcription d'un petit poiſſon nommé* vellette *par les Provençaux.* Si on examine les figures 3, 4, 5, inſérées dans la planche 183 du volume de l'Académie, & qu'on les compare avec celles que nous avons fait graver d'après les ſoins de M. Dana, on ſera forcé de convenir que ſon *arméniſtaire* n'eſt pas une eſpèce nouvelle.

2°. La ſeconde *méduſe* dont parle M. Dana, *meduſa coccinea*, ne paroît pas différer de l'*urtica rubra* décrite par M. Rondelet & par Belon. Tout au plus pourroit-on dire, que cette *méduſe* étoit encore jeune, & qu'elle n'avoit pas aſſez développé ſes caractères ſpécifiques.

3°. Nous avouons, avec plaiſir, que la troiſième eſpèce, *meduſa orbiculata*, eſt une eſpèce nouvelle, dont nous devons la découverte à M. Dana, de même que de la *ſang-ſue alpine*, dont nous avons parlé dans ce volume, (*p.* 54, *Pl.* 1, *Fig.* 7, 8, 9, 10, 11, 12.) Il auroit été à deſirer que ce Naturaliſte ſe fût ſervi d'une plus forte loupe; il auroit pu alors déterminer la forme de la bouche de cette *ſang-ſue*, & nous faire connoître les anneaux dont vraiſemblablement le corps de l'animal eſt pourvu.

MÉMOIRE

Sur des Vers rendus par les narines. Par M. WOHLFAHRT.

UN vieillard, âgé de 67 ans, occupé dans une ſaline pour gagner ſa vie, vint me dire dernièrement que, depuis huit jours, il étoit tourmenté de violens maux de tête, & que la douleur alloit quelquefois juſqu'à la rage. Je m'apperçus, en l'examinant, que l'œil & le côté droit de la tête, de même que la bouche & la gorge, étoient un peu enflés. Je lui appliquai en vain les remèdes dont on a coutume d'uſer dans ces ſortes de maladies. Nous démontrerons, comme l'a déja fait Celſe au ſujet des maux de tête, qu'ils proviennent ſouvent d'une cauſe étrangère. Le ſang couloit des narines du vieillard. Trois jours ſe paſſèrent ſans qu'on pût l'arrêter; le quatrième jour, il ſortit

un *ver* de la narine gauche : on me le montra ; je fis respirer de l'esprit de vin au malade, aussi-tôt je vis sortir dix-huit autres *vers* de la narine droite. Les douleurs cessèrent, & le vieillard se porta bien. Cependant, je fus curieux de connoître la nature de ce *ver*. & je l'examinai attentivement.

Tous ces *vers* étoient blancs, & de la grandeur représenteé (*Pl.* 2, *Fig.* 1.) Ce sont des *ascarides* ou *strongles*. Je les renfermai tous dans un vase de verre garni de terre : ils s'y ensevelirent bientôt ; & peu de jours après, ils furent transformés en une chrysalide, tirant sur le noir, & un peu dure, (*Fig.* 2.) Un mois après, il en sortit des mouches, (*Fig.* 3 & 4.)

Il ne nous reste plus qu'à rapporter les différentes observations de cette nature, & à les comparer à la nôtre.

Commençons par celles de Guill. Fabricius : voici comme il s'explique au sujet du fils de son oncle. » Il étoit tourmenté, dit-il, par un vio-» lent mal de tête, qui avoit commencé dans la région du muscle cro-» taphite gauche, avec une petite tumeur œdémateuse. La douleur » s'étoit emparée de toute la tête ; mais principalement du côté gauche. » Il resta pendant quelques mois dans cette situation : enfin, la tu-» meur fut peu-à-peu dissoute, & la douleur se fixa depuis l'impres-» sion du nez & de l'os cribleux, jusqu'à la suture coronale. Elle ne » cessa cependant pas ses ravages durant six mois ; elle augmenta en-» suite, & la fièvre survint, avec un éternuement considérable. L'abs-» cès qui étoit près de l'os cribleux perça ; il en sortit du pus & un » *ver*. La douleur de tête, & les autres symptômes, cessèrent aussi-tôt ».

Nicol. Tulpius raconte un fait à-peu-près semblable. » La servante » d'un Chirurgien étoit depuis long-temps attaquée d'un violent mal » de tête ; les remèdes employés avoient été inutiles ; il sortit enfin » de ses narines un *ver* long d'un demi-doigt, & elle fut soulagée ».

Le fameux Langelot écrvit autrefois à Thom. Bartolin : « Dans le » tems que j'étois en Dithmarsie, un Médecin me raconta qu'il avoit » touché un *ver* long d'un demi-doigt, sorti des narines d'une femme. » Voici comme on s'y étoit pris pour le faire sortir. Cette femme » ressentoit à la tête, depuis long-tems, les douleurs les plus vives : » elle ne savoit plus que devenir ; elle couroit comme une folle par-» tout le village ; elle vint enfin, à grand cris, implorer le secours » du Pasteur Neukirchen, qui passoit pour un habile Médecin. Il lui » appliqua aussi-tôt un remède dont il avoit coutume de faire usage » pour ces maladies ; la tête fut violemment secouée ; le *ver* sortit des » narines, & la douleur fut appaisée ».

Samuel-Théodore Quellmalz, célèbre Médecin de Leipsick, raconte une chose assez semblable : » Dans le village d'Irlenningsleben, près » d'une ville de Turinge, une sage-femme, dit-il, étoit tourmentée

par

» par un mal de tête, dont la violence augmentoit chaque jour, & » finit par être insupportable. Quelques jours après, il se forma dans » la région supérieure du nez, une tumeur inflammatoire, qui aug- » menta de jour en jour, & occupa enfin le haut du nez, & une » grande partie du visage. Le Médecin de l'endroit lui appliqua tous » les topiques dissolvans; cependant, la tumeur tendoit à la suppura- » tion, & quand elle parut assez mûre, on y fit une incision, d'où il » sortit une grande quantité de pus & des petits morceaux oblongs & » conglomérés. Comme ils empêchoient la sortie du pus, on les exa- » mina attentivement, & l'on reconnut que c'étoit des *vers*, dont le » nombre excédoit celui de cent. La malade recouvra le repos & la » tranquillité aussi-tôt après leur expulsion. La plaie fut fermée & gué- » rie en cinq jours ». M. Quellmalz décrit aussi la forme du *ver*. « Sa » bouche, dit-il, est grande à proportion de son corps; on voit au- » dessus deux filamens qui sont comme deux cornes; son corps est » composé d'anneaux, lui servant d'articles; il est mou, & de couleur » cendrée un peu foncée ».

Ces faits, quoiqu'assez extraordinaires, ne sont pas comparables à ceux rapportés dans les collections des *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, années* 1708, *p* 42, *&* 1733, *p.* 34. Il y est fait mention d'une femme âgée de 36 ans, qui, pendant deux années entières, ressentit des douleurs affreuses sous le front, auprès du nez: elles furent suivies d'insomnies & de convulsions terribles; trois fois, on désespéra de sa vie. En vain, depuis quatre ans, on employoit tous les remèdes imaginaires; tout étoit inutile : on lui conseilla enfin de faire usage du tabac; elle en prit, éternua beaucoup, rendit un *ver*, & un peu de sang, & fut parfaitement guérie. Il y est encore fait mention d'un soldat, qui, depuis trois ans, souffroit de grandes douleurs au côté gauche de la racine du nez; elles avoient déja atteint l'œil, & la manière dont il étoit affecté, faisoit craindre au malade de le perdre; il avoit un tintement d'oreilles, c'est pourquoi il y versa une goutte d'huile d'amande. Deux jours après, il ressentit au nez une espèce de picotement, & une forte envie d'éternuer. Il s'apperçut qu'il y avoit dans ses narines un corps étranger, il le retira avec ses doigts, & vit, avec étonnement, que c'étoit un *ver;* dès l'instant, les douleurs cessèrent, & il fut guéri.

Ces observations suffisent, je pense, pour répandre le plus grand jour sur la mienne; ainsi, je passerai sous silence celles de Kerkringius, Fernel, de Blegny, Andry, &c.

Il est donc démontré que les *vers*, ces cruels ennemis de l'homme, ne sont pas moins dangereux à la tête que dans le reste du corps. Rien de plus vrai que ce que dit Borel, (*Hist. & Observ. Medico-pys. Cent. III*, *Observ.* 45.) *L'homme est le siège d'un grand nombre d'animalcules, ils*

habitent dans lui, *comme dans un autre monde*. Pierre-Simon Pallas, Aug. Quirin. Rivin, nous apprennent qu'on trouve des *vers* ſous l'épiderme, dans les mamelles, dans la gorge, les paupières, les oreilles, le poulmon & la poitrine, les inteſtins, le foie, la rate, les reins, dans les différentes veines, & juſques dans la moëlle des os. Pallas aſſure qu'il n'y a dans l'homme aucune partie qui ne ſoit infeſtée de *vers*; il ajoute même qu'ils ſont la ſeule cauſe d'un grand nombre de maladies; & qu'en les détruiſant, on nous délivreroit de pluſieurs maux; mais, pour ne pas ſortir de notre ſujet, il paroît, par les obſervations que nous avons rapportées, que les *vers* ſeuls ſont la cauſe des douleurs que nous éprouvons aux *ſinus frontaux*. Car, de même qu'on a trouvé des *vers* dans l'os d'un *loup enragé*; de même, on en a trouvé dans ceux d'un ſoldat, dont parle Fernel, mort dans la rage & le déſeſpoir. C'eſt pourquoi, il eſt de la dernière importance qu'un Médecin faſſe les obſervations les plus ſcrupuleuſes, afin d'être plus en état de porter du ſecours aux malades. Le tems eſt paſſé où, avec deux ou trois mots myſtérieux, on croyoit pouvoir ſe délivrer de ces *vers* : & qui croiroit aujourd'hui que Borel étoit perſuadé que certain Charlatan en venoit à bout, en inclinant, avant le lever du ſoleil, une tige de l'*hyeble*, & la mettant ſous une pierre, en proférant ces paroles : *je t'empriſonne, bonne herbe, juſqu'à ce que tu ayes fait tomber les* vers *que* N. *a dans la tête ou l'oreille.* Le bon homme ajoute qu'auſſitôt, quelqu'éloignée que fût la perſonne malade, les *vers* ſortoient de ſa tête : *il y a*, dit-il, *il y a sûrement*, *dans ces ſortes de cures*, *quelque choſe de diabolique*, *quelque pacte avec le démon*. On voit, par-là, que ſouvent il eſt très-difficile aux ſavans mêmes de ſe garantir de la ſuperſtition & des préjugés. Une étude approfondie de la nature peut ſeule nous en défendre.

Nous allons maintenant examiner l'origine & la naiſſance de notre *ver*. Nous ne répéterons point ce que d'habiles Naturaliſtes ont déja dit de la génération des *vers*, nous ne ſuivrons ni le ſyſtême de Coulet, ni celui d'Hartſoëcker, &c. Nous n'écouterons en tout que la voix de la probabilité, & nous nous ferons gloire de la ſuivre.

Redius, Leuwenhoëck, Swammerdam, Rai, &c. penſoient que les *vers*, habitans de notre corps, tiroient leur origine des œufs des inſectes qui ſe trouvent dans l'air que nous reſpirons, dans nos alimens & dans nos boiſſons. Ce ſyſtême, établi ſur les obſervations microſcopiques, porte avec lui tous les caractères de l'évidence, & on ne ſauroit y contredire.

Les *mouches*, du genre de celles dont nous parlons, habitent les endroits infectés par des odeurs fortes. Elles y dépoſent leurs œufs : de-là, la naiſſance des *aſcarides* ſur les parties génitales des hommes, des femmes, des chevaux, &c. cette probabilité n'eſt pas ſans vrai-

semblance, d'où Krazenstein conclud, que puisque ces *mouches* habitoient de tels lieux, elles pouvoient, sans peine, déposer leurs œufs dans l'*anus* ou dans l'*uretre*.

Redius a fait à ce sujet des observations très-importantes. Il mit de la chair dans un pot, & il le couvrit avec une étoffe de soie. L'odeur de chair pourrie attira les mouches; elles volèrent tout autour du pot, & cherchèrent vainement à y pénétrer: alors, elles déposèrent leurs œufs sur la soie qui le couvroit: dans peu, la chair fut entièrement pourrie. Redius l'examina attentivement, & n'y trouva aucun *ver*.

Roesell a suivi à-peu-près la même marche pour réfuter le systême de ceux qui ont écrit sur la putréfaction. Car ce n'est ni au hasard, ni à la putréfaction, qu'on doit rapporter l'origine des *vers*; mais aux œufs déposés par des insectes. Chaque insecte a un lieu marqué par la nature, afin que les *vers* trouvent leur nourriture sitôt qu'ils sont éclos. Or, il a pu arriver que pendant le sommeil du vieillard dont nous parlons dans ce Mémoire, quelque humeur ait découlé par ses narines; & qu'en inspirant vivement au moment du réveil, il ait retiré cette humeur, & porté avec elle jusques dans les sinus frontaux, les œufs nouvellement déposés, ils y auront éclos & produit des *vers*.

Tous les Anatomistes savent que la membrane qui sépare la gorge des cavités des narines, est unie aux sinus frontaux; d'où l'on doit conclure que la douleur a dû augmenter en raison du nombre & de la grosseur des *vers*; & que ces *vers* étant logés dans le sinus frontal droit, l'inflammation & la tumeur devoient exister de ce côté-là. Les *vers* ayant pris de l'accroissement, & l'orifice du sinus frontal devenant trop petit pour leur laisser un passage libre, ils ont dû nécessairement l'aggrandir; & ce qui me fait croire que réellement ils l'ont aggrandi, c'est que je pénétrois facilement dans les sinus avec un assez grand stilet.

Ce systême, confirmé par les observations de M. Malouët, me paroît plus probable que celui de Littrius, qui pense que les œufs de l'insecte ont passé de l'estomac dans le sang, & se sont arrêtés aux sinus frontaux. Il me semble que mon idée est plus naturelle.

Je ne dis pas pour cela que les *vers* n'aient pu s'y introduire d'une autre manière. Je pense qu'il est très-possible qu'il s'y en trouve dans l'eau que nous buvons, comme plusieurs Savans l'ont observé; & entr'autres, le Docteur Razouri, qui dit qu'une femme bien altérée but d'une eau marécageuse. Le lendemain, elle eut de violens maux de tête, & une fièvre violente. En vain, on employa tous les remèdes. Enfin, on lui donna l'émétique, & elle ne vomit point; mais éternua, & rendit par les narines 72 *vers* blancs, semblables à ceux qu'on observe dans la tête des moutons, & que M. de Reaumur a décrits. Ces *vers* peuvent avoir la même origine. On puise de l'eau dans le creux

de la main; on la boit: il peut se faire qu'on en inspire en même tems, & que des œufs d'insectes s'attachent à la membrane pituitaire. Ceci supposé, il est aisé d'imaginer comment ces œufs ont pu parvenir jusqu'aux sinus frontaux de plusieurs manières différentes. On devine rarement la vraie cause de ces maladies. Les malades eux-mêmes ne savent à quoi les attribuer. Les douleurs sont d'abord supportables; on les néglige dans leurs accroissemens insensibles; elles deviennent insurpportables après un mois ou une année; & alors, on ne s'en rappelle pas l'origine. Il est cependant facile de conjecturer d'où peuvent venir les *vers* que nous avons décrits, en considérant leur métamorphose. Aucun de ceux qui avoient fait des observations de la même nature, n'avoit été témoin de ce changement.

RELATION

D'une espèce particulière de Caméléon; par M. JACQUES PARSON, traduite de l'Anglois.

PARMI les *quadrupèdes*, la classe des *caméléons* est une des familles les plus intéressantes; aussi cet animal a-t-il excité l'attention de plusieurs Naturalistes, non-seulement par la structure singulière de ses parties, mais aussi par plusieurs phénomènes curieux & particuliers, relativement à ses espèces, & qui varient selon les différentes parties du monde dans lesquelles il vit.

Les Auteurs rangent l'espèce du *caméléon* sous le nom générique de *Lacerta*, nom qui comprend une grande variété d'animaux de toutes tailles & proportions; depuis le plus énorme crocodile, jusqu'au plus petit lésard. Mais, comme le *caméléon* a ses espèces variées, & que chacune d'elle a des propriétés qui ne lui sont point communes avec aucun des animaux de la famille des *lacerta*, il est vraiment dans le cas d'être regardé comme un genre particulier.

Plusieurs Auteurs, dont on a rassemblé les écrits dans l'excellent ouvrage intitulé: *Dictionnaire raisonnée des Animaux*, se sont déja fort étendus sur les *caméléons*; ainsi, je ne parlerai que d'une espèce de *caméléon*, inconnue jusqu'à ce jour. *Pl.* 2, *Fig.* 8. J'ai consulté, avec la plus grande éxactitude, tous les Auteurs sur la partie de l'Hstoire Naturelle, concernant les animaux, & je n'ai trouvé aucune description qui eût rapport à l'espèce dont je vais parler.

Elle differe des autres, sur-tout par la tête, dont la singularité m'engagea à l'éxaminer avec attention: elle est fort grande, relativement au corps de cet animal, & à celui de tous les autres individus

de la même classe. On s'en convaincra aisément, en le mesurant, depuis l'avancement des deux parties antérieures, jusqu'à l'extrémité postérieure, ou l'avancement du crâne. Il y a de l'un à l'autre, trois pouces un quart de distance. L'avancement postérieur s'étend sur le col jusqu'à la première vertèbre de l'épine du dos. L'avancement antérieur s'élève de chaque côté sur le trou des narines, dans une direction oblique; la surface de sa figure est couverte de tubercules & d'écailles, qui, étant absolument desséchées, ont perdu leurs protubérances, ainsi que le lustre qui coloroit certainement les écailles lorsque l'animal étoit vivant.

La longueur des deux mâchoires est égale. Elle s'est trouvée de deux pouces & un quart, depuis l'articulation des gencives, jusqu'à leur extrémité. Les deux gencives sont garnies d'un rang de petites dents pointues, toutes de la même forme, & arrangées de façon que lorsque l'animal ferme sa bouche, les dents ne se rencontrent pas; mais se placent dans les intervalles alternativement pratiqués entr'elles à chaque mâchoire pour les recevoir. Ils n'ont ni molaires, ni canines.

Les orbites sont extrêmement larges & profonds, de sorte que ce *caméléon* doit avoir eu des yeux fort grands & fort arrondis; car le diamètre de chacun d'eux a plus du tiers de toute la longueur de la mâchoire.

En regardant de très-près la peau qui, à présent, est rétrécie, desséchée, & adhère au squelette, il paroît qu'elle étoit entièrement couverte d'écailles. Les écailles les plus larges se trouvent sur une partie de la tête, & sur les côtés du col; les plus étroites sont sous les mâchoires, sous le col, & sur tout le corps. On ne peut pas se faire une idée de la couleur que cet animal avoit lorsqu'il étoit vivant; mais il y a toute apparence que sa peau en offroit de très-belles.

Presque toutes les espèces de *lacerta* ont cinq doigts à chaque patte. Tous les *caméléons* les ont; mais ils diffèrent entr'eux par la configuration différente de ces doigts. Le *caméléon*, dont je parle, a la tarse, le métatarse, & trois os de chaque doigt, comme ceux de la main d'un homme. Ses doigts sont fort longs, & se terminent par des ongles très-pointus qui se recourbent en arrière. Trois des doigts des pattes de devant sont intérieurs comme notre pouce, les deux autres sont extérieurs; au lieu que dans les pattes de derrière, il y en a trois d'extérieurs, & deux d'intérieurs: ces doigts ont entr'eux autant d'espace, qu'il y en a entre notre pouce & nos autres doigts.

J'ai vu un *caméléon* à tête triangulaire qui avoit les doigts rangés dans le même ordre que celui-ci. Les autres espèces ont les cinq doigts de front, & fort courts, comme des moignons; cependant, celui qui a été décrit par Pitfield, d'après la dissection faite à l'Académie Royale

de Londres, a les doigts disposés comme les nôtres, & est un *caméléon* à tête triangulaire & à crête.

Le tranchant vertical de son épine est dentelé tout du long, depuis le col jusqu'à l'extrémité de la queue, de chaque côté il a un rang de nœuds ou d'avancemens jusqu'à l'articulation de la cuisse avec l'os qui s'élève vers l'épine; mais à l'endroit où commence la queue, il y a de chaque côté un second rang de nœuds, qui continuent tout le long de la queue.

Il ne paroît pas qu'il y ait dans la tête d'ouverture destinée à recevoir les sons; la bouche & les trous des narines sont les seules que l'on y voie. On a fait la même remarque sur celui qui a été disséqué à l'Académie. Bellon s'est imaginé que les trous des narines servoient au *caméléon* à entendre, comme à respirer; de sorte, qu'il semble que les ouvertures par lesquelles le son se communique, manquent à plus d'une espèce.

Le squelette de cet animal m'a été prêté par M. Milan, qui a eu la complaisance de le laisser assez long-tems pour que je puisse en donner la description à la Société Royale. Nous ne savons pas de quel pays il est, parce que celui qui le possède, l'a acheté, avec d'autres parties d'Histoire Naturelle.

LETTRE

De M. Muller à M. Buchner, sur la Mouche végétale de l'Europe.

MONSIEUR,

En parcourant le troisième volume des *Ephémérides* d'Allemagne, que vous avez eu la bonté de m'envoyer, j'ai lu, avec plaisir, une observation que vous y avez insérée, & qui a pour titre : *Falso credita metamorphosis summè miraculosa insecti cujusdem Americani.*

Vous y observez très-bien que souvent nous regardons comme miraculeuses des choses qui rentrent dans l'ordre de la nature, quand on les considère attentivement. Vous le prouvez, par exemple, de l'insecte que les Naturalistes François appellent *mouche végétale*, Des Observateurs peu éclairés, & amis des singularités, ont cru que la tête de cet insecte étoit formée par une plante, & que le reste de son corps étoit animal; mais un homme accoutumé à épier la nature, n'y voit qu'une plante parasite, qui prend naissance dans l'animal mort,

& tombé en putréfaction. S'il falloit les en croire, il y auroit autant de raison à s'imaginer que l'homme, le bœuf, &c. sont des animaux végétans, parce que quelquefois il croît de la mousse sur leurs crânes. De cette manière, les six cens espèces de *fungus*, &c. donneroient un air de vérité au systême de la métempsicose. Mais, Monsieur, entretenons-nous de choses plus sérieuses; abandonnons ces bagatelles à ces hommes, à ces *soi-disant Naturalistes*, qui vont chercher la nature bien loin, tandis qu'ils l'ont à leurs pieds. Si les Européens veulent une *mouche végétale*, ils n'ont pas besoin de passer les mers, de faire la conquête des Indes; leur patrie ouvre une libre carrière à leurs observations, & leur fournit l'occasion d'examiner ce phénomène. Il se renouvelle sur la *clavaria militaris crocea*. M. Vaillant a observé dans le territoire des environs de Paris, ce que MM. Holin & Koënig ont vu dans leur patrie, & que j'ai trouvé près de Fridrichsdalem. M. Vaillant est le premier qui a découvert cette plante; mais il n'a pas su que c'étoit une plante parasite; & MM. Holm, Koënig & moi, avons apperçu qu'elle prenoit naissance dans une substance animale. On en connoît deux espèces, l'une est Européenne, & l'autre Américaine. Les Danois ont découvert la première, & la seconde est le fruit des recherches des Européens en Amérique.

Lorsqu'on rencontre la *clavaria* dans la terre où elle est née, il faut, pour bien faire, ne point l'arracher avec la main; mais enlever doucement la terre avec un couteau, de manière qu'on ne touche point aux racines; & alors, on a la satisfaction de voir le corps d'un insecte, d'où sortent un ou plusieurs *fungus* de différentes grandeurs, de la même manière qu'ils sont représentés *Pl.* 2, *Fig.* 5; mais en diminutif.

Description du Clavaria.

La couleur du *clavaria* est d'un jaune safrané, sa longueur de sept pouces, son diamètre de deux lignes, & celui de la stipule d'une ligne & demie, ou environ. Le sommet de la plante est ècailleux, les écailles petites & pointues, la stipule est mince, courbée & radiée.

Je n'ai rencontré qu'une fois une petite variété de cette plante, dont le sommet étoit sphérique, & la stipule resserrée.

On la trouve aux mois de Septembre & de Novembre sur les gazons, & dans les fosses des bois.

La *chrysalide* sur laquelle cette plante prend naissance, est toujours couverte, terme dont se servent les Entomologistes, pour dire qu'il est très-difficile d'appercevoir les parties de l'animal. Les filamens épars, qu'on prendroit pour des racines, ne sont autre chose que des fragmens de la texture de la follicule ou de l'enveloppe. La partie supérieure de la *chrysalide* prouve bien que l'animal est détruit, & que cette des-

truction vient de la fermentation intérieure, & de la dilacération des parties, occasionnée par l'accroissement d'un corps étranger. Voilà un exemple frappant de ce phénomène, que l'on prétendoit ne pouvoir être apperçu qu'à Saint-Domingue & à Cuba; le voilà sous nos yeux, & dans notre patrie.

Nous ferons quelques observations sur la végétation de ce *fungus*. Les habiles Physiciens ayant détruit la génération équivoque, l'explication de la formation des corps organiques en est devenue plus difficile, mais en même-tems plus solide & plus agréable. Je crois avoir prouvé, Monsieur, dans le Mémoire que j'ai fait imprimer en 1763, que les *fungus* portoient avec eux leurs semences. Celui dont il s'agit porte sur la superficie de sa partie supérieure, la poussière séminale. On demande comment il végete, & si cette espèce de *clavaria* se trouve indictinctement sur tous les corps des animaux, des végétaux, dans la terre, &c. ou si elle ne croît que sur les *chrysalides* des insectes? Les observations que j'ai faites, peuvent répondre à cette question. Cette *clavaria* est fort rare, & n'a été apperçue que par un petit nombre de Botanistes; pendant plusieurs années consacrées à la recherche des *fungus*, je ne l'ai trouvée que quatre ou cinq fois dans des lieux très-retirés, & encore n'en ai-je rencontré que trois ou quatre individus. J'ai eu beau la rechercher à des reprises différentes, j'y ai perdu mon tems & mes peines; ce qui me fait croire que sa semence ne se développe point, & que ce n'est que par hasard qu'elle croît sur les *chrysalides*. Voilà, suivant moi, la cause de son extrême rareté.

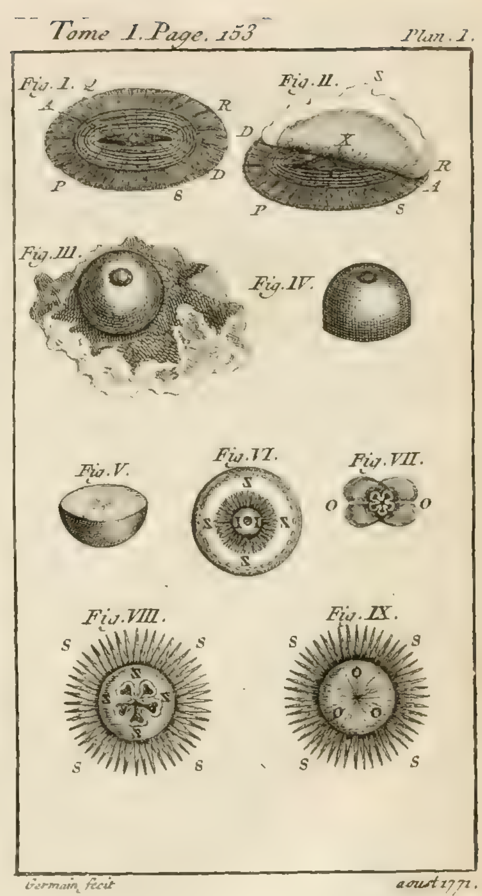
Je pense donc, Monsieur, que la semence de la *clavaria militaris* a besoin, pour croître, du suc qui se trouve dans la substance des insectes morts, & qu'en vain elle seroit répandue dans la terre sur tout autre animal ou végétal. J'avoue que j'appuie mon opinion, sur ce qu'en retirant de terre cette plante, on en trouve toujours la base adhérente aux dépouilles d'un insecte; & j'ose presque assurer que cette observation ne se démentira jamais.

Voici maintenant l'ingénieux systême de mes amis. Ils pensent que l'insecte, tandis qu'il étoit en terre, a mangé la semence du *clavaria*; qu'il a perdu la vie, parce que cette nourriture lui est contraire, & que sitôt après sa mort, la plante commence à croître.

M. Hill, dont le systême est un peu douteux, semble cependant appuyer le mien. Il prétend que la *clavaria* ne prend naissance que parmi les arbrisseaux; que dès qu'elle a commencé à croître, il peut arriver que sa semence sa repande sur la larve ou sur la nymphe d'une cigale, & que cette semence venant à se développer, présente l'image d'une *mouche végétante*. Il est facile de voir que ce systême ne s'accorde avec le mien, qu'en ce qu'il fait venir la plante du suc de la larve, & qu'il prétend qu'on ne peut la trouver sur d'autres corps que sur des insectes.

Qui


Pl. II
Fig. IV
Fig. I
Fig. III
Fig. II
Fig. VII
A
Fig. VI
B
Fig. V
B
D
B
F
Fig. VI
E
D
E
aoust 1771.


Tome 1. Page. 153
Plan. 1.
Fig. 1.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Germain fecit
aoust 1771.

Quoi qu'il en ſoit, Monſieur, je vous laiſſe le ſoin de décider cette queſtion; elle préſente au moins une ſingularité bien remarquable. Un Savant, demeurant à Lyon, me fit préſent, lors de mon paſſage dans cette Ville, de cet inſecte adhérent à la *clavaria*, & qu'il nomma *mouche végétale*. J'ai penſé que vous ſeriez bien aiſe de la connoître. Je ſuis, &c. &c.

M. de la Tourrette, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Lyon, en conſerve une ſemblable dans ſon Cabinet d'Hiſtoire Naturelle, très-curieux & très-inſtructif. On dira, avec raiſon, des morceaux précieux, & des collections ſavantes qu'il renferme : *Non ſorte ſed arte collecta.* Cette Deviſe devroit être celle de ſon Cabinet : c'eſt M. de la Tourrette qui a donné cette *mouche* à M. Muller.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Mouche végétale d'Europe.

Fig. V. Deux *clavaria* prenant naiſſance dans la ſubſtance animale.
A. *Summité écailleuſe.*
B. *Stipule.*
C. *Subſtance de l'inſecte.*
D. *Ramification de la texture de la follicule.*
E. *Radicules.*

Mouche végétale d'Amérique.

Fig. IV. *Clavaria ſobolifera* prenant naiſſance dans le corps de l'inſecte.
A. *Summité écailleuſe.*
B. *Stipule.*
C. *Semence.*
D. *Subſtance de l'inſecte.*
E. *Radicules.*

DES INSECTES

Eſſentiellement nuiſibles à la vigne.

NOUS avons parlé ci-devant du *hanneton* & du *charanſon rouleur*, il nous a reſté à décrire ce que les Œnologiſtes ont entendu ou dû entendre par *gribouri* & *vers-coquins*.

On trouve aſſez communément ſur la *vigne* deux eſpèces de *gri-*

bouri, principalement dans les Provinces de Bourgogne, de Champagne, du Dauphiné, Lyonnois, Beaujolois, &c.

Le GRIBOURI de la *vigne*, ou COUPE-BOURGEONS, *cryptocephalus niger elytris rubris*, Geoff. Hist. des Insectes, pag. 233. Le VELOURS VERT, *cryptocephalus viridi-auratus sericeus*. Geoff. *Chrysomela viridis nitida*. Lin. act. Ups.

Ces deux espèces de *gribouri* doivent être classées, si on suit la méthode de M. Geoffroi, dans la famille des *coleopteres* ou insectes à étuis durs, recouvrant tout le ventre & les tarses, & dans celle des *chrysomelles*, si on adopte le systême du Chevalier Von-Linnée.

Le *gribouri*, *Pl.* 3, *Fig.* 1, vu en-dessus dans sa grandeur & sa grosseur naturelle, *Fig.* 2, vu au microscope, *Fig.* 3, forme de ses antennes, *Fig.* 4, forme de ses pattes.

La description de cet insecte, donnée par M. Geoffroi, est de la dernière exactitude; ainsi, nous dirons, après lui, que « la tête du *gri-*
» *bouri* de la vigne est noire, renfermée sous son corselet noir, lui-
» sant, & comme bossu, renflé dans son milieu; son ventre est large
» & quarré; les étuis qui le recouvrent sont d'un rouge sanguin, &
» couverts de plusieurs petits poils, ainsi que le corselet; l'animal en-
» dessous est noir, & les pattes sont allongées, composées de quatre
» articles ».

Cet insecte sort de terre aux premiers jours du printems, c'est-à-dire, à la fin de Mars. S'il survient encore des jours froids & nébuleux, le dessous de l'écorce de la vigne lui sert de retraite, & si le mauvais tems continue, il rentre en terre jusqu'à ce que la chaleur l'invite de nouveau à en sortir. Son accouplement s'exécute dans le mois de Mai, il subsiste pendant plusieurs heures, & même nous avons vu ces insectes rester accouplés pendant une matinée entière.

Nous avouons ingénuement que nous ignorons l'époque de la ponte, & dans quel endroit ils déposent leurs œufs. Nous demandons, & nous prions d'observer si leur larve ne seroit pas un petit *ver* grisâtre qu'on trouve vers la fin du mois de Juin, sur les sarmens & sur les feuilles de la vigne; on la reconnoîtra aux caractères suivans. Cette larve a huit à dix lignes de longueur, une ligne à une ligne & demie d'épaisseur, la tête brune, & plus grosse que le corps, le corps fermé par dix anneaux, trois pattes armées d'un petit crochet correspondant de chaque côté aux trois premiers anneaux. Nous avons tenté vainement, & à plusieurs époques différentes, de nourrir ces larves, elles mouroient après une captivité de deux ou trois jours; cependant, le vase qui les renfermoit, n'avoit point de couvercle, il étoit exposé au grand air; & les feuilles, pour les nourrir, étoient renouvellées deux fois par jour.

Le *gribouri* se nourrit, au printems, des premiers bourgeons de la

vigne, il les cerne, les ronge, les creuse à mesure qu'ils poussent; & si plusieurs *gribouris* s'attachent au même bourgeon, il est bientôt séparé du sarment. Quand la vigne a poussé ses sarmens, ses feuilles, ses vrilles & son fruit, cet insecte continue à dévorer les feuilles les plus tendres, & quelquefois l'extrémité de la *flèche*, & de la *vigne*; il est connu dans certaines Provinces, sous la dénomination de *coupe-bourgeon*; & dans l'idiôme du paysan, sous celle de *pique-brots*.

Le *velours-vert*, est une espèce de *gribouri*, différente du *coupe-bourgeon*, « par la couleur de son corps, d'un beau vert brillant & » soyeux; son corps est plus allongé que celui du *gribouri*; son cor» selet un peu bombé, & couvert de petits points séparés les uns des » autres; les *antennes* & les *tarses* sont noirâtres; les étuis couverts de » points qui se touchent les uns aux autres, ce qui rend l'animal moins » lisse, & fait paroître sa couleur plus riche ». Nous n'avons pu faire graver cet insecte, parce que celui que nous conservions desséché, a été brisé par un accident, & il nous a été impossible de le retrouver sur les vignes des environs de Paris, ni sur le *saule* où M. Geoffroi assigne sa demeure; mais la figure du *gribouri* de la *vigne*, ou *coupe-bourgeon*, & ce que nous venons de dire, sont suffisans pour faire reconnoitre le *velours vert*. Ces deux insectes ne s'enterrent qu'à la fin de l'automne, pour reparoître le printems suivant, & causer de nouveaux dégâts.

La *teigne*, ou *phalene de la vigne*. Nous appellerons sa larve *ver-coquin*, pour nous servir d'une expression déja connue, & sur-tout pour ne pas multiplier les dénominations. Le *ver-coquin*, *Pl.* 3, *Fig.* 5, vu dans sa grosseur & grandeur naturelle, *Fig.* 6. Le même vu au microscope, *Fig.* 7. La *phalene* ou *papillon*, avec ses aîles étendues, & dans son état naturel, *Fig.* 8. La même, examinée au microscope, avec ses aîles pliées, *Fig.* 9. Lettre A, endroit où la grappe a été endommagée. B, partie de la grappe endommagée. C, la grappe dans sa forme naturelle, avec ses fleurs & ses grains.

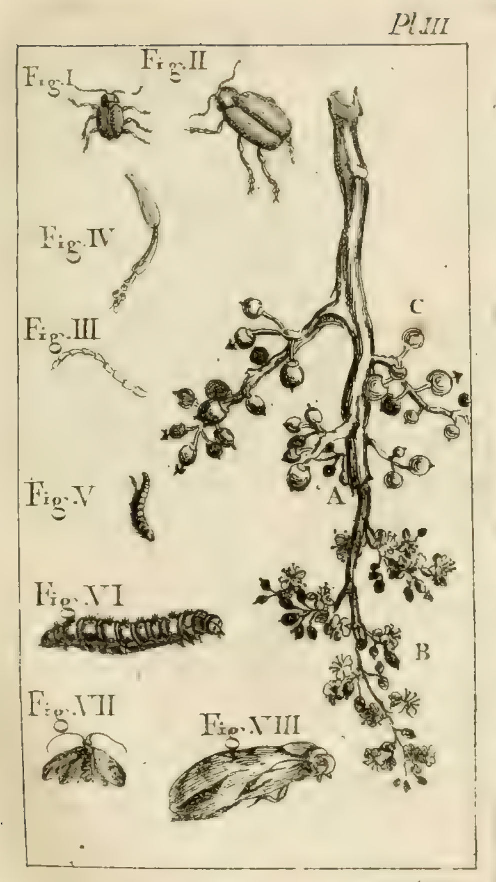
Il est surprenant qu'un insecte aussi commun dans les Provinces dont nous avons parlé, en traitant des deux espèces de *gribouri* nuisibles à la *vigne*, n'ait été décrit par aucun Naturaliste. La forme des antennes prouve que ce papillon est un *phalena*; l'arrangement de la *chrysalide*, que c'est un *phalena tortrix*. Nous serions presque tentés de le regarder, avec le Chevalier Von-Linnée, comme le *phalena Forskaleana*. Hist. Nat. édit. *in*-12, p. 318, n°. 304. *Phalena tortrix, alis superioribus flavis luteo reticulatis : medio litura fuscessente.* Lin. faun. Suec. 1319. Ces deux espèces nous paroissent avoir beaucoup de ressemblance; nous n'osons pas cependant dire que ce soient les mêmes. Le Chevalier Von-Linnée, dit qu'on trouve sur le rosier la *phalene Forskaléane*, & nous n'avons jamais vu ailleurs que sur la

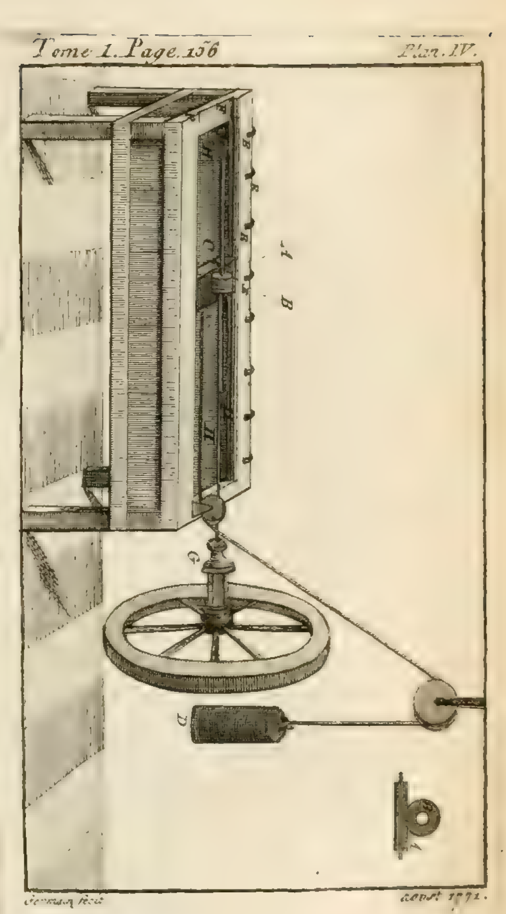
vigne, celle dont nous parlons. Cette différence d'habitation ne suffit cependant pas pour conclure définitivement à la négative. M. Adanson nomme cette *phalene* SCUTELLA, dans un ouvrage immense & complet sur l'Histoire Naturelle. Le public l'attend avec autant d'empressement que d'impatience.

Le *ver-coquin* (*Fig. 6.*) vu au microscope, a la tête noire, & moins grosse que le corps; la partie intérieure est blanche, & on y distingue deux petits yeux noirs. Sa bouche est armée de deux crochets en ciseaux, dont le mouvement demi-circulaire, est fréquent & rapide. Son corps est d'une couleur rousse, & il est composé de dix anneaux; on y distingue des petits points recouverts par quelques poils peu nombreux, courts & fins. L'extrémité de son corps, ou son dernier anneau est noir, pointu à son extrémité, & terminé par une pointe ou appendice très-déliée. Cet insecte a huit pattes de chaque côté; les trois premières, & les plus fortes, sont placées sous les trois premiers anneaux, les quatre suivantes sous les anneaux du milieu du corps; enfin, la huitième est séparée des autres, & tient au dernier anneau.

Cette *phalene* est pourvue de quatre aîles, les deux supérieures plus grandes que les deux inférieures; les aîles supérieures sont grises, marquetées par des taches d'un gris plus foncé; & leur extrémité, de même que les bords extérieurs de l'aîle, sont colorés en jaune. Cette couleur approche beaucoup de celle de l'*ochre*. Le corps de ce *papillon* est jaune & velu, les antennes sont filiformes.

Nous n'avons jamais trouvé la larve de la *teigne de la vigne* avant le tems de la floraison. Cette larve choisit pour sa retraite, la partie inférieure, ou mitoyenne, ou inférieure du raisin. Le premier soin de cet insecte, est d'intercepter en cet endroit A, le mouvement de fluctuation que la sève éprouve dans les tuyaux capillaires qui communiquent & se propagent du cep au sarment, & du sarment à la grappe, puisque celle-ci n'est qu'une continuation des deux autres. Le *ver-coquin* ronge, pour cet effet, avec les deux crochets ou ciseaux dont sa bouche est pourvue, l'écorce de la grappe; alors, la partie endommagée se dessèche peu-à-peu, & le *ver-coquin* étend promptement plusieurs petits fils semblables à ceux des toiles d'araignées; mais très-blancs & très-soyeux. Les fleurs, les grains à peine noués, leurs péduncules, sont autant de points fixes pour les attacher. Il parvient de cette manière, à se former un logement commode, dans lequel il brave les vents, la pluie & les orages. Cet insecte sort de sa cellule dès que le soleil est couché, ou dans la journée, quand le ciel est obscurci par des nuages; mais il ne s'écarte jamais de la partie de la grappe qu'il a endommagée: les fleurs forment sa nourriture ordinaire; & quand elles sont, ou nouées, ou trop désséchées, il attaque alors les grains flétris, en perçant, en déchirant leur écorce, malgré


Pl.III
Fig.I
Fig.II
Fig.IV
Fig.III
Fig.V
Fig.VI
Fig.VII
Fig.VIII
C
A
B
aoust 1771.


Tome 1. Page. 156
Plan. IV.
A
B
C
G
D
aoust 1771.


NATURAL HISTORY.

la résistance qu'elle leur présente. La pulpe du grain est bientôt creusée & dévorée, & cette excavation ressemble à celle que les *charansons* pratiquent dans les pois; avec cette différence néanmoins, que le *charanson* naît dans le pois même, qu'il y reste dans l'état de larve, & qu'il n'en sort enfin, après avoir criblé l'écorce, que quand il est dans un état parfait.

Le *ver-coquin* demeure environ douze à quinze jours dans son état de larve; passé ce tems, il se change en *chrysalide*, revêtue d'une espèce de fourreau, dont la texture mince & légère, est composée d'une bourse blanchâtre, mêlée sans ordre avec les débris des fleurs & de l'écorce des grains. L'insecte, après douze ou quinze jours, en sort dans son état de perfection d'un papillon, tel que nous l'avons représenté, *Fig.* 1. Que devient ce papillon après ce tems? Quand & où dépose-t-il ses œufs? Nous l'ignorons. Nous prions les Amateurs de suivre ces observations.

Tels sont les insectes essentiellement nuisibles à la *vigne*, dont nous avions à parler. Nous n'entrerons dans aucun détail sur les autres; l'énumération en seroit longue & très-fastidieuse, & le dégât qu'ils font, n'est qu'accidentel, ou peu considérable. Nous examinerons incessamment, les moyens indiqués pour les détruire, & nous ferons connoître ceux qui nous ont paru plus sûrs.

MÉTHODE

Très-facile, & pratiquée en Hollande, pour forer les petits Canons.

L'ÉQUIPAGE dont on se sert en Hollande dans les foreries des petits *canons* est très-simple, & peut être adapté avec avantage aux usines de nos manufactures de Tulles & de Saint-Etienne-en-Forez. Cet équipage paroît principalement destiné à ménager le nombre des ouvriers qui conduisent la forerie, & à diminuer leur travail.

La description de cette machine fera connoître sa simplicité, *Pl.* 4.

A. Traverse de la pièce dans laquelle le *canon* est assujetti.

B. Virole dans laquelle passe le *canon*, & dans laquelle il passe exactement assujetti; elle a trois pouces de largeur. Ces deux pièces sont séparées de la machine, pour les rendre plus apparentes.

C. Crochet attaché à l'extrémité de la corde qui porte le poids D.

E. Cheville à pointes recourbées, où l'on place le crochet C.

F. Coulisses dans lesquelles glisse la traverse A.

G. Encaissement plein d'eau.

H. Moyeux de la roue, dans lequel le *foret* est assujetti.

Le *foret* est fixé en Hollande, comme dans nos manufactures, au milieu de l'axe d'une roue, que fait mouvoir un moulin à vent; l'eau peut également être substituée au vent. Le *foret* tient à l'axe de cette roue par l'extrémité de la tige, qui est applatie & qui s'insinue dans une fente assez profonde. On peut l'assujettir de différentes manières: celle qui est employée dans nos manufactures, est également bonne; il suffit qu'il soit assujetti solidement.

Le *foret* & le *canon* sont dans une situation horisontale; ils sont placés à la surface d'une auge ou encaissement qui a environ un pied de largeur sur cinq à six pieds de longueur. Cet encaissement est solidement établi sur de forts madriers, ou sur des pieds engagés dans le fût de l'attelier. Le *canon* est assujetti dans une virole portée par une traverse de fer, ayant environ cinq pouces de largeur.

Les deux extrémités de cette traverse ont une retraite d'un pouce & demi de longueur, laquelle s'engage & glisse dans deux coulisses fixées le long des deux bords correspondans de l'ouverture supérieure de l'auge. Le *canon* est placé dans la virole, avec des coins de fer; & comme la traverse est mobile dans les coulisses; le *canon* peut avancer & reculer, suivant qu'il est nécessaire, ou de l'approcher du *foret*, ou de dégager le *foret* de la cavité qu'il a formée. Les coulisses sont entièrement construites en fer, afin que la traverse y soit plus solidement à chaque point de sa marche, parce qu'elle soutient elle seule l'effort du *foret*; il supporte toutes les secousses que le *canon* éprouve pendant le travail de la forerie.

Ce travail ne suffiroit pas; il a fallu suppléer à l'effort continuel que fait l'ouvrier dans nos manufactures, pour pousser le *canon* contre la pointe du *foret*, à mesure que le forage s'exécute, & pour régler son travail. Voici l'appareil simple qui remplit son objet.

On a une corde qui passe dans deux ou trois poulies; une des deux extrémités de la corde porte un poids quelconque; à l'autre extrémité est un crochet au milieu de la traverse mobile, sur laquelle est assujetti le *canon*. L'effort du poids sur la traverse, suffit pour tirer le *canon* contre le *foret*, & pour régler son action: c'est à l'ouvrier à proportionner le poids à l'effet qu'il doit produire; un poids de huit à dix livres suffit ordinairement.

Il faut observer que la corde, dans la partie qui est depuis la traverse jusqu'à la première poulie, doit être disposée le plus horisontalement qu'il est possible, afin que le tirage soit le plus favorable. Ensuite les autres poulies sont disposées de façon à empêcher que la corde ne se rencontre dans la roue, & à faire ensorte que le poids ait un jeu assez long, pour agir sur toute la longueur de l'auge pendant le forage.

L'ouvrier qui veille sur les progrès du travail, arrose le *foret* & le

canon avec un goupillon qu'il a trempé dans l'eau, dont l'auge est pleine. Le long d'un des deux bords de l'encaissement, il y a une suite de chevilles de fer recourbées par la pointe. Ces chevilles servent à y attacher le crochet de la corde, lorsqu'on n'a plus besoin de l'effet du poids qui est suspendu; comme lorsqu'il faut retirer le *foret* du *canon* pour le changer, alors l'ouvrier prend des deux mains le crochet, & le fixe à la cheville la plus prochaine.

Avec le secours d'une machine aussi simple, un seul ouvrier peut, sans se gêner, conduire deux ou trois foreries de *canon*, arroser le *canon* & le *foret* à mesure qu'ils s'échauffent, préparer les *canons* qui doivent être soumis à l'action du *foret*, préparer même les *forets* de rechange.

Si on compare actuellement la simplicité de cette machine avec celles dont on se sert dans nos manufactures, on en reconnoîtra aussi-tôt la supériorité, & on verra combien elle ménage le tems, combien elle adoucit la peine, & diminue le nombre des ouvriers, trois objets importans pour une manufacture, dont le premier bénéfice, & le plus sûr, se prend sur l'économie.

Nous invitons ceux qui sont trop éloignés des manufactures de *canons* pour pouvoir faire cette comparaison, de lire l'article *canon*, & la manière de les forer, décrite avec beaucoup de précision & de netteté dans le *Dictionnaire Encyclopédique*.

MÉMOIRE

De M. EBERHARD, Professeur Royal de Prusse, dans lequel il examine cette loi du mouvement: la somme des forces, dans les corps élastiques, est-elle toujours égale après le choc?

LES vrais Physiciens liront, avec plaisir, le mémoire de ce célèbre Professeur; les faits sont examinés savamment, & exposés avec beaucoup de précision. Aristote disoit avec raison: *Que celui qui ne connoissoit pas le mouvement, ne connoissoit pas la nature*: en effet, si quelque partie de *Physique* mérite, par préférence, l'attention de l'Observateur, c'est, sans contredit, celle qui traite du *mouvement*, puisqu'elle est la base de la *Physique*. Nous ne saurions donc trop encourager les Maîtres de l'Art à suivre cette carrière, épineuse à la vérité, ni trop louer le zèle de ceux qui consacrent leurs veilles & leurs travaux à discuter & à éclaircir cette importante matière.

La nouvelle découverte que M. Eberhard vient de faire en ce genre,

& qui avoit échappé à nos plus grands Physiciens, mérite toute notre reconnoissance. Elle répand un nouveau jour sur la science *Physico-Mathématique*, & elle est susceptible d'une multitude d'applications curieuses, intéressantes & instructives. On la trouvera énoncée dans les trois derniers articles du Mémoire que nous allons rapporter, suivant notre coutume, dans son entier. Les faits sont si intimement liés les uns avec les autres, que les premiers conduisent à l'intelligence des suivans.

On reprochera, peut-être, à l'Auteur d'avoir consacré la plus grande partie de son ouvrage à une théorie très-souvent rebatue, & actuellement connue de tout le monde. Nous répondrons pour lui, qu'on ne peut trop répéter & faire connoître les effets des collisions : d'ailleurs, ces effets sont exposés dans son Mémoire avec une précision qu'on ne trouve pas communément ailleurs.

On auroit, peut-être, desiré une description plus étendue de la machine dont M. Eberhard s'est servi pour ses expériences. Tout Physicien peut aisément suppléer à ce défaut. Plusieurs Lecteurs s'en plaindront cependant; nous les renvoyons aux ouvrages des Auteurs qui ont écrit sur la *Physique expérimentale*. Un Mémoire n'est pas un traité.

Personne n'ignore de quelle utilité est la théorie du *mouvement*; il n'arrive aucun changement sur ce globe que par le *mouvement*; il est, en un mot, si universellement nécessaire, qu'il n'est pas étonnant que des hommes du premier mérite, se soient occupés à en déterminer les loix générales & particulières. On a vu successivement MM. Descartes, Borell, Leibnitz, Newton, Bernouilli, Hermann, Polène, de Mairan, s'Gravesande, de Maupertuis, Euler, & tant d'autres, consacrer leurs veilles à ce travail important. Ils ne se sont pas contentés de faire connoître les loix générales & particulières du *mouvement*, mais ils en ont encore fait l'application à toutes les espèces de corps durs, mols & élastiques. On doit être fâché qu'un succès brillant n'ait pas toujours été le prix de leurs veilles, & qu'ils n'aient jamais bien pu éclaircir cette matière. L'on connoît la fameuse proposition de Leibnitz, qui embrasa l'Europe savante, & la divisa en deux sectes : l'on connoît aussi la dispute sur les corps durs & élastiques, où M. Bernouilli, & d'autres prétendoient que les loix du *mouvement* étoient les mêmes pour les corps durs & les corps élastiques, tandis que la plupart des Physiciens vouloient des loix particulières pour les corps élastiques.

Ceux qui ont exposé les loix des corps élastiques, conviennent tous que ces corps ne perdent jamais tout leur *mouvement*; mais qu'*après le choc*, *la somme des* mouvemens *ou des* forces *est égale*, *quelle que soit la masse*. Il suit de-là, que si les masses sont égales, la somme des

des vîtesses sera égale après le choc. MM. Wolff, Hamberger, Segner, s'Gravesande, Hermann, Kraft, Muschenbroëck, Bernouilli, de Maupertuis, Krüger, sont d'accord sur ce point; je l'ai moi-même enseigné, & souvent j'ai eu occasion de trouver cette loi bien fondée; mais l'expérience m'a appris qu'elle n'étoit pas générale, & qu'il étoit des cas où les corps élastiques restoient parfaitement en repos après le choc. J'ai donc cru rendre service à la *Physique*, en exposant ces cas d'exceptions à la règle générale.

Je suppose, 1°. que l'on reçoit toutes les loix du *mouvement*, démontrées dans les Auteurs les plus modernes, sur-tout celle-ci : *un corps dur*, *qui choque un autre corps dur de même masse*, *lui imprime la moitié de sa vîtesse*; 2°. qu'un corps élastique est relativement dur, & que les loix générales du *mouvement* sont les mêmes pour les corps élastiques & les corps durs; que la différence spécifique de ces deux mobiles ne vient que de la compression & de la restitution des parties; 3°. que le corps élastique A, venant à choquer avec une vîtesse quelconque le corps élastiques B, le comprime avec la moitié de sa force, & employe l'autre moitié pour se comprimer lui-même; de manière que si la force d'A $= 6$, B sera comprimé avec une force $= 3$, & A se comprimera lui-même avec une force $= 3$: car si A comprimoit B avec toute sa force $= 6$, & qu'il fût comprimé lui-même avec une force égale, la force de la restitution seroit $= 12$, & par conséquent, le double de la force agente; ce qui ne peut se supposer.

Les loix du choc des corps élastiques peuvent se réduire à deux cas généraux : en effet, ou les deux corps sont tous les deux en *mouvement*, ou l'un est en *mouvement*, tandis que l'autre est en repos. Dans le premier cas, si les corps A & B se meuvent en sens contraire sur une même ligne, alors les forces sont égales, ou ne le sont point. En un mot, je suppose la force du corps A $=$ V, & celle du corps B $= v$. D'abord, si les forces sont égales, de manière que $V = v$, comme les forces opposées se détruisent, V & v, si on les suppose durs, seront $= 0$ après le choc; mais comme A est un corps élastique, il sera comprimé par l'action du corps B, avec une force $= \frac{1}{2} v$, & se comprimera lui-même avec une force $= \frac{1}{2}$ V, V; étant $= v$ dans l'hypothèse, la force de la compression sera $= v$; V se restituant avec la même force, repoussera donc en sens contraire B, avec une force $= v$. Mais la même chose arrivant au corps B, A, sera repoussé en sens contraire avec une force $=$ V. Chacun de ces corps prendra donc sa direction, sans rien perdre de sa force.

Mais si les forces sont inégales, de manière que $V = v + d$, il n'en sera pas de même. Supposons que ces corps soient durs; après le choc, les forces se détruiront, & chacun d'eux sera mis en *mouvement* avec une force $= \frac{1}{2} d$, selon la direction de la force majeure, c'est-à-dire,

du corps A : mais pendant le choc, le corps A comprimera le corps B, avec une force $= \frac{1}{2}$ V, & dans le même tems, il sera comprimé lui-même avec une force $= \frac{1}{2}$ V; mais le corps B comprimera le corps A avec une force $= \frac{1}{2}$ V, & sera lui-même comprimé avec une force $= \frac{1}{2} v$. Comme nous supposons ces deux corps parfaitement élastiques, chacun d'eux se restituera avec une force égale à celle de compression: c'est pourquoi le corps A se restituera avec une force $= \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$; force qu'il communiquera à B : la force du corps B étoit déja $= \frac{1}{2} d$, après le choc, elle sera donc $= \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$. Mais $\frac{1}{2} V = \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d$, par la substitution, la force du corps B sera $= \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v = d + v = V$.

Mais le corps B se restituant avec une force $= \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$, imprimera cette force au corps A, mais dans un sens contraire : c'est pourquoi la force de A sera $= \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v - \frac{1}{2} d = v$. Aprés le choc A, jouira donc d'une force $= v$, B, d'une force $=$ V, c'est-à-dire, qu'ils changeront de vîtesse.

Mais si le corps est en *mouvement*, & que A soit en repos, il peut arriver deux choses; car, ou le corps A est en repos sur un plan, & on peut le mouvoir librement, & il est de même masse que B, ou il est immobile, fixé à un plan, & d'une masse indéterminée. Dans le premier cas, où le corps A est en repos, & peut recevoir du *mouvement*, si on le suppose parfaitement dur, que la force de B soit $= v$, il communiquera au corps A la moitié de sa force; & après le choc, leur vîtesse sera $= \frac{1}{2} v$. Mais dans ce même tems, l'élasticité de ces deux mobiles fait qu'ils sont tous deux comprimés par une force $= \frac{1}{2} v$. A, se restituant, agit sur le corps B avec une force $= \frac{1}{2} v$. Cette action étant contraire & égale dans le corps B, ces deux forces se détruiront mutuellement; & après le choc, la force de B sera $= 0$: mais B se restituant en prenant sa première figure avec une force $= \frac{1}{2} v$, repoussera A dans la même direction; & ce choc, ajouté au premier, doublera la force de A, qui sera $= \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} v = v$. Après, le choc B restera donc en repos, & A aura toute la vîtesse dont B jouissoit avant le choc.

S'Gravesande, Muschenbroeck & les autres Physiciens sont d'accord sur les loix du *mouvement* que nous venons d'exposer; mais leur démonstration n'est pas la même. Quoi qu'il en soit, elles sont vraies, & appuyées sur l'expérience; cependant, aucun de ces Physiciens n'a donné sur le second cas, où *un corps élastique en* mouvement *choque un autre corps élastique immobile*; aucun, dis-je, n'a donné, sur ce cas, de démonstration satisfaisante; car, ou ils n'en ont pas parlé, ou ils l'ont exposé sous un faux jour. S'Gravesande & Hermann n'en disent mot. Muschenbroëck suppose, à la vérité, que le corps en *mouvement* est élastique; mais il considère comme dur, le corps qui est immobile; ce qui lui fait conclure, qu'*un corps élastique venant à choquer un corps dur immobile*, *est réfléchi par ce corps dur*, *avec la*

même force dont il jouissoit avant le choc : mais ce qui doit arriver dans le cas où les deux corps sont élastiques, c'est ce dont il ne parle pas. De tous les Physiciens, je ne vois que le célèbre M. de Maupertuis qui se soit occupé de cette hypothèse. Il prétend qu'un corps élastique frappant un corps de la même nature immobile, en est aussi-tôt réfléchi : mais, ne lui en déplaise, cette proposition en contredit une autre démontrée, où l'on soutient, qu'*après le choc*, *les vîtesses sont égales dans deux corps élastiques*; car la formule, *la vîtesse du corps élastique* $\alpha = \frac{A a - B a}{A + B}$, de laquelle il suit évidemment, en supposant $B = \infty$, & par conséquent A & $a = 0$, que $a = -a$, c'est-à-dire, que la vîtesse sera la même, mais négativement, & en direction contraire; cette formule, dis-je, suppose une proposition, dont nous démontrerons la fausseté.

Pour mieux déterminer ce qui doit arriver dans ce cas, donnons d'abord de l'élasticité au corps immobile A, & regardons le corps B, comme parfaitement dur. Si B se mène avec une force $= v$, il employera toute sa force pour choquer le corps immobile A. Cette force ne pouvant servir à faire mouvoir le corps A, sera consommée toute entière pour lui faire changer de figure; B n'en conservera plus, & restera en repos. Après la compression, le corps A reprenant sa première figure, & se restituant avec une égale force, frappera le corps B, auquel il l'imprimera toute entière, & qu'il fera mouvoir en sens contraire. Il est donc évident qu'un corps dur, choquant un corps élastique immobile, doit en être réfléchi avec une force égale à celle qu'il avoit avant le choc : mais comme le corps élastique emploie la force toute entière pour réfléchir le corps dur, & comme les loix du choc des corps élastiques sont différentes, on doit trouver peu de vraisemblance dans la proposition avancée par M. de Maupertuis, où il prétend qu'un corps élastique doit être réfléchi par un autre de la même nature, si tous deux jouissent du même degré d'élasticité.

Supposons donc A & B élastiques, A immobile, & B en *mouvement*; que la force de B soit $= v$, il ne l'employera pas toute entière dans le choc pour faire changer A de figure, comme il arriveroit, si B étoit un corps dur; car B étant élastique, doit être comprimé, & changer lui-même de figure dans le choc. Il employera donc évidemment la moitié de sa force pour A, & l'autre moitié pour lui-même. Après le choc, avant la restitution de la figure de A & de B B demeurera en repos, comme s'il jouissoit d'une parfaite dureté. Mais le corps A prend sa figure avec la même force qui l'avoit comprimé, c'est-à-dire, $= \frac{1}{2} v$; il repoussera le corps B, avec la moitié de la force que B possédoit avant le choc. B devroit donc être réfléchi en sens contraire avec une

force $= \frac{1}{2} v$: mais dans le même moment, le corps B se restitue en direction opposée avec une force $= \frac{1}{2} v$; mais les directions opposées & égales se détruisant, il est évident que la force avec laquelle B devroit être réfléchi, se détruit nécessairement par la direction opposée, & que par conséquent, la réflexion ne peut avoir lieu. B *restera donc en repos après le choc.*

Dans la *Physique*, une théorie lumineuse ne suffit pas, il faut le secours de l'expérience. J'ai donc préparé une machine à-peu-près semblab e à celle que décrivent MM. Nollet & s'Gravesande ; c'est un plan de bois poli, perpendiculaire à l'horison, sur lequel est tracé un demi-cercle divisé par degrés : du centre de ce demi-cercle, sort un bras de bois perpendiculaire au plan, auquel sont attachés deux fils de la même longueur. Ces fils sont rangés de manière qu'ils peuvent suspendre deux boules d'ivoire ou de plomb, selon le besoin. Si je prends donc deux boules d'ivoire égales, (je me sers, pour cette expérience, de deux *billes*) que je les suspende aux fils, en leur faisant parcourir les degrés du demi-cercle, je m'assurerai facilement par l'expérience des loix des corps élastiques ; car, je suppose que je laisse tomber l'une & l'autre *bille* de la même hauteur, elles se choqueront & se réfléchiront avec des forces égales, ce dont je m'assurerai en voyant le nombre de degrés que chacune d'elles aura parcouru. Si je laisse tomber A de huit degrés, & B de quatre seulement, A reviendra au quatrième degré, B, au huitième, & ils changeront ainsi de vîtesse. Si je laisse A en repos, & que je laisse tomber B sur A, d'une certaine hauteur, B demeurera en repos, & A se mouvera avec toute la force de B.

Si je fixe A contre le plan, de manière qu'il soit immobile, & qu'ensuite j'élève B à une certaine hauteur, pour lui faire choquer A, B demeurera aussi-tôt en repos, & ne sera point réfléchi : mais, au lieu de *bille* d'ivoire, je n'ai qu'à prendre une petite boule de plomb que j'éleverai aussi à une hauteur quelconque, pour la faire retomber sur A, qui est élastique, B se réfléchira un peu.

Notre démonstration sur les loix du choc des corps élastiques, renverse, ce me semble, la thèse de Leibnitz. Ce fameux Physicien prétendoit en vain que la quantité des forces vives en général étoit toujours la même, puisque les forces motrices se perdoient non-seulement dans les corps mols, mais même dans les corps élastiques.



LETTRE

De M. Lysons, Médecin de l'Hôpital de Glocester, à M. Nicholls, sur l'étrange phénomène de trois épingles avalées par une fille, & qu'elle a ensuite rendues par l'épaule, traduite de l'Anglois.

MONSIEUR,

LORSQUE je vous parlai d'une fille qui avoit avalé trois *épingles* qui lui étoient ensuite sorties par l'épaule, vous pensâtes qu'un fait de cette nature devoit être rendu public, & vous me priâtes de vous en envoyer un détail circonstancié. Je vais le mettre sous vos yeux aussi exactement qu'il m'a été possible de le décrire.

Eléonore Kaylock, âgée de 22 ans, & d'un tempérament fort & robuste, arriva à l'Hôpital de Glocester, le 29 Mai 1766, pour s'y faire guérir d'une douleur de côté, occasionnée par trois *épingles* qu'elle avoit avalées neuf mois auparavant.

Cette fille servoit à la cuisine. Il lui arriva un jour d'écumer un pot au feu, ayant trois *épingles* dans la bouche. Elle reçut une si grande quantité de vapeurs, qu'elle fut contrainte d'en avaler. Dans cet instant, les *épingles* passèrent dans l'œsophage, & y séjournèrent deux mois, malgré tous les moyens dont on se servit pour les en déloger. Cependant, le Chirurgien, par des tentatives réitérées, parvint enfin à les en chasser.

Le séjour des *épingles* dans la gorge en irritèrent les parties, & y causèrent une inflammation. Les alimens ne passoient plus. Ce n'étoit qu'avec des peines infinies, que la malade prenoit du bouillon. Elle tomba dans un état de foiblesse, qui ne lui permettoit plus de quitter son lit. Dès que les *épingles* eurent abandonné l'œsophage, l'inflammation se dissipa. Elle commença à manger, & bientôt ses forces se rétablirent. Elle rentra en service ; mais cet état de tranquillité ne dura pas. Elle fut en proie à de nouvelles souffrances ; & les douleurs devenoient si cruelles, qu'elle tomboit dans de violentes convulsions.

Lorsqu'elle entra à l'Hôpital de Glocester, elle se plaignoit d'une douleur au côté droit, au-dessous des fausses côtes. Cette douleur s'étoit fait sentir dès l'instant que les *épingles* avoient quitté l'œsophage, & n'avoit jamais discontinué ; elle devenoit très-aiguë, quand cette fille se tournoit sur le côté gauche, ou qu'elle levoit le bras droit. Il se forma une nouvelle inflammation à la gorge ; elle cracha le sang,

& elle fut attaquée d'une toux violente qui la jettoit dans de fréquentes convulsions.

Dans cet état de convulsion, le muscle droit supérieur de l'œil droit, étoit si fortement affecté, que l'iris disparoissoit absolument, la prunelle étant entièrement renversée. Il en étoit de même de l'œil gauche, avec cette différence, qu'il revenoit dans son état naturel, plusieurs jours avant l'autre. Elle voyoit à peine après la cessation de ces affections spasmodiques, & ce n'étoit que peu-à-peu qu'elle recouvroit la vue; ce qui étoit, sans doute, causé par la grande compression du nerf optique. Aucun des autres muscles ne paroissoit être affecté hors du paroxisme.

Tant que les *épingles* séjournèrent hors de l'œsophage, le Chirurgien ne savoit comment diriger ses instrumens, n'ayant aucune indication certaine de l'endroit où les *épingles* s'étoient logées. Toute la pratique du Médecin se réduisit à des palliatifs, à des saignées, à des remèdes anodins & rafraîchissans. Dans le commencement d'Août, une tumeur douloureuse, de la grosseur du pouce, parut à l'épaule droite, & disparut après huit jours, sans venir à suppuration. Une semblable tumeur reparut à l'épaule gauche. M. Crump, un des Chirurgiens de l'Hôpital, donna tous ses soins, pour la faire venir à suppuration, & y réussit. Le 20 Août, il l'ouvrit, & il en sortit une grosse cuillerée de pus. Il en sortit le lendemain une plus grande quantité, dans laquelle il trouva une des *épingles*. M. Crump employa alors la sonde pour avoir les deux autres, & il ne put les découvrir. Le lendemain, les deux autres *épingles* se trouvèrent dans la matière qui étoit sortie de la même plaie. Ces *épingles* avoient quinze lignes de longueur. La plaie par où ces *épingles* sortirent, étoit sur la partie supérieure du muscle scapulaire. Après la guérison de cette fille, je comparai son épaule avec les tables anatomiques de Cowper, sur les muscles; &, autant que je puis le deviner, la plaie s'étoit formée dans la partie charnue du *trapèse*. Les douleurs de côté, qui avoient été continues, cessèrent, ainsi que la toux & le crachement de sang, aussi-tôt que les *épingles* ne furent plus dans la plaie.

Il seroit fort satisfaisant de connoître exactement la route que tinrent ces *épingles* dans leur passage depuis l'œsophage, jusqu'à leur sortie par l'épaule. La toux & le crachement de sang pourroient faire supposer qu'elles endommagèrent le poumon : la douleur sous les fausses côtes, porteroit encore à penser que le diaphragme en fut affecté; mais leur sortie par l'épaule fait croire que ces parties n'en furent point blessées, & qu'elle traversèrent la substance de l'œsophage, pour entrer dans les muscles du col & de l'épaule; & de-là, passèrent dans la partie d'où elles sortirent.

Le premier symptôme remarquable, après que les *épingles* eurent

quitté l'œsophage, fut que la malade sentit immédiatement une douleur au côté droit, au-dessous des fausses côtes, & que cette douleur étoit très-vive, quand elle se tournoit sur le côté gauche, ou qu'elle levoit le bras droit. Si l'on suppose que les *épingles* chassées de l'œsophage pénétrèrent dans les muscles qu'on nomme *dentelés*, *rhomboïde* & *trapèse* du côté droit, ce symptôme dut nécessairement arriver. Car les *dentelés* étant les muscles de la respiration, & le *dentelé* supérieur postérieur étant attaché à la seconde, à la troisième, à la quatrième, à la cinquième & à la sixième côte, & le *dentelé* inférieur postérieur étant attaché à la dixième, à la onzième, & à l'extrémité de la douzième côte, la douleur au côté dut être produite par les efforts constans de la respiration; & la fonction de ces muscles étant d'élever les côtes, & d'abaisser le bras, la douleur devoit se faire sentir plus vivement, lorsque le bras droit étoit levé, parce qu'alors les extrémités de ses muscles, attachés aux côtes, se trouvoient beaucoup plus tendues. En effet, quoiqu'une plaie puisse être sur la partie la plus charnue du muscle, cependant, l'irritation qu'elle occasionne, se porte d'elle-même, & avec force, dans cette partie où est la plus grande tension.

Les muscles *rhomboïde* & *trapèse* se joignent au *dentelé* supérieur, & se trouvent tous intimement réunis par la membrane cellulaire. Il est donc nécessaire que tous ces muscles soient affectés par la respiration. Mais la fonction des muscles *rhomboïde* & *trapèse* est d'abaisser le bras, ou de le tirer en arrière; il falloit donc que la douleur de côté augmentât aussi souvent qu'elle levoit le bras droit, ou qu'elle s'appuyoit sur le côté gauche.

Parvenus, comme nous pouvons le supposer, à la connoissance de la vraie cause de la douleur au côté sous les fausses côtes, recherchons celle qui peut avoir donné lieu à la toux : on trouvera que cette toux vient de la même cause que celle d'une personne sujette à la pleurésie, avec cette seule différence que dans l'une, la plévre & les muscles intercostaux sont affectés par une inflammation intérieure, qui gêne la respiration; & dans l'autre, la toux vient de l'irritation causée par un corps étranger. Les effets sont les mêmes dans l'une & dans l'autre. La respiration se trouvant empêchée, la nature fait des efforts pour se débarrasser des obstacles qui la gênent. Ces efforts occasionnent une toux qui augmente l'irritation & l'inflammation des parties obstinées, & l'irritation & l'inflammation augmentent à leur tour la violence de la toux. Le poumon, par ces efforts réciproques, est si violemment agité, qu'il n'est pas possible que les vaisseaux sanguins ne se rompent; de-là, le crachement de sang, comme il est arrivé dans le cas présent.

Quiconque considère la communication qu'il y a entre la troisième paire de nerfs, l'*intercostale*, la *cardiaque* & les *récurrens*, avec les

autres nerf qui en dépendent, appercevra aisément la cause du spasme sur les yeux, & de la convulsion générale, comme une suite nécessaire de l'irritation causée au nerf intercostal, sur le côté droit ; & l'on peut observer que, quoique les deux *moteurs des yeux* soient affectés, cependant, celui de l'œil droit éprouve une contraction moins violente que celui de l'œil gauche.

Il paroît assez raisonnable de conclure, d'après les symptômes qui suivirent ce singulier accident, que les trois *épingles* furent en même tems chassées de l'œsophage dans les muscles dentelés du côté droit, qui communiquèrent immédiatement une irritation, ou une impulsion au nerf *intercostal*, d'où provint la douleur au côté; de-là, les convulsions des yeux & tous les autres symptômes. Mais quelle qu'ait été la cause de la douleur au côté, à l'instant que les *épingles* quittèrent l'œsophage, cette cause continua d'agir jusqu'à ce que les *épingles* fussent sorties par l'épaule gauche, puisque la douleur au côté ne cessa qu'après leur sortie.

L'épaisseur des deux muscles dentelés, du *rhomboïde* & du *trapèse*, peut être jugée trop grande pour être, à la fois, pénétrée par trois *épingles* de quinze lignes de longueur. Mais, si l'on observe que l'une de ces *épingles* sortit de la plaie avant même qu'on pût découvrir avec la sonde les deux autres, on verra qu'il faut croire que cette première *épingle* passa dans le rhomboïde & le trapèse, tandis que les deux autres restèrent dans les dentelées; qu'elles y séjournèrent jusqu'à ce que la première eût quitté la trapèse; qu'elles prirent ensuite la même route, & sortirent par la même issue.

Cette explication d'un si étrange évenement ne manqueroit pas de vraisemblance, si les *épingles* fussent sorties par l'épaule droite; c'est ce qui n'est pas arrivé. Ceux qui pensent qu'entre tous les nerfs, il y a une communication intime, & que, dans le corps, la cause & l'effet doivent se trouver dans les côtés opposés, soutiendront que les *épingles* furent chassées de l'œsophage dans les muscles du côté gauche. On n'est point encore d'accord sur cet objet. Pour moi, je n'apperçois aucune raison qui me détermine à croire qu'il ait dû se former sur l'épaule droite une tumeur exactement ressemblante à celle qui, sur l'épaule gauche, a servi d'issue aux *épingles*, & que cette tumeur ait dû se dissiper, sans venir à suppuration.

Depuis, il est arrivé un cas à-peu-près semblable. Une petite aiguille s'étant engagée dans le bras gauche d'une femme, six pouces environ au-dessous de l'épaule, passa de-là dans le côté droit de la poitrine, d'où elle fut tirée plusieurs mois après sa première entrée dans le corps. Un mois après l'accident, la personne sentit au-dessous de l'endroit où l'aiguille étoit entrée; une douleur qui s'étendit le long du bras. Cette douleur dura trois ou quatre jours, & revint ensuite périodiquement.

Environ dix-sept semaines avant que l'aiguille fut retirée, elle ressentit, tous les matins, des douleurs d'estomac, se trouva mal, & eut envie de vomir. Ces symptômes discontinuerent deux jours avant l'opération qui lui fut faite pour retirer l'aiguille. Ce fut alors qu'elle crut que cette aiguille étoit passée dans le côté droit de la poitrine. La persuasion engagea le Chirurgien à y faire une ouverture, & il en retira la même aiguille qui, plusieurs mois avant, lui étoit entrée dans le bras gauche. Après l'opération, cette personne n'éprouva plus aucune douleur.

Nous nous permettrons quelques réflexions sur cette lettre, & nous ne les croyons pas inutiles, quoiqu'on nous reprochera, peut-être, d'avoir rendu la note aussi longue que le texte.

1°. Les faits que nous venons de rapporter, ne peuvent paroître *étranges* qu'à ceux qui ne sont pas au courant des progrès de l'art, par leur négligence à étudier les ouvrages qui y sont destinés. Le premier volume des Mémoires de l'*Académie Royale de Chirurgie*, renferme une dissertation très-étendue sur les corps étrangers dans l'œsophage, où l'on voit des observations assez multipliées sur les cas dont il s'agit. On y apprend que les *épingles* & les aiguilles cheminent ordinairement fort loin dans les chairs & dans les graisses, avant que de s'arrêter dans une partie, & de se procurer extérieurement une issue. La conséquence qu'on tire de cela, pour le bien de l'humanité, c'est qu'il convient d'ouvrir à ces corps étrangers un passage, aussi-tôt qu'on peut les sentir en quelque endroit vers la peau, de crainte qu'ils ne se portent sur quelques viscères, & n'y causent des désordres fâcheux, & même la mort.

2°. Feu M. Petit, célèbre Chirurgien de Paris, a vu une demoiselle qui avoit souffert des accidens primitifs ordinaires, à la suite des corps étrangers, arrêtés dans l'œsophage; les tentatives, pour l'enfoncer, furent inutiles, & ne servirent qu'à le déplacer. Plus d'un an après, le corps étranger se fit sentir, proche la jointure des clavicules, avec le *sternum*. M. Petit remarqua, par le toucher, que ce corps étoit situé de travers; il sentoit ses deux extrémités, l'une du côté droit, & plus près de la peau; l'autre du côté gauche, & plus profondément. Le mois suivant, M. Petit ne sentit plus l'extrémité qui étoit du côté gauche, & celle qu'il avoit sentie au côté droit s'étoit si fort approchée de la peau, qu'elle la soulevoit, & formoit par-là une élévation assez visible, lorsqu'elle tournoit le col du côté opposé: trois mois après, M. Petit trouva que le corps étranger s'étoit avancé dans la graisse, sous la peau qui couvre le moignon de l'épaule; il fit une petite incision avec une lancette, & découvrit une *épingle* qu'il tira. Elle étoit toute noire, excepté la tête où il y avoit quelques points de verd de gris.

M. Petit fit paroître à cette occasion, dans le *Mercure de France*, *Novembre 1721*, une courte *Dissertation*, où il fait voir d'une manière fort satisfaisante, comment ces corps aigus cheminent dans le tissu de nos parties, & il rapporte, dans cette *Dissertation*, un fait remarquable sur le même sujet. Il a trouvé dans le cadavre d'une femme qui avoit été justiciée, une *épingle* au mésentère, à trois travers de doigt de l'attache des intestins : cette *épingle* n'y étoit, sans doute, parvenue, qu'après avoir percé l'intestin dans l'endroit où il s'attache au mésentère.

On lit, dans le même endroit, des *Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie*, que M. Ledran, le père, a trouvé, au milieu du bras d'un homme, une *épingle* qui avoit été avalée depuis plusieurs années. M. Ledran, le fils, en a découvert une à côté d'une des veines du bras, en faisant une saignée. Rondelet en a également vu une dans un abcès au bras, elle étoit toute rouillée. Saviard parle, dans la soixante-septième de ses *Observations Chirurgicales*, d'une *aiguille* qu'il a tirée du muscle *deltoïde*. Moinichen rapporte qu'au bout de quatre ans, on tira du milieu de la jambe, une *aiguille* avalée. Bartholin, *Centurie 6*, *Hist. 99*, donne une *Observation* semblable; & Roderius à Castro, fournit un exemple plus surprenant. Un enfant de six ans avala une *aiguille*, qui sortit naturellement par la jambe, plus de dix-huit ans après. Suivant Blancard, on a trouvé une *épingle* dans la propre substance de l'*uretre*, qui y avoit causé un abcès, dont le malade mourut. Par le témoignage de plusieurs Auteurs très-estimés, & à la foi desquels on peut se rapporter, il est souvent arrivé que des *aiguilles* & des *épingles* avalées ont percé la vessie, & y ont fait naître des pierres, en servant de base ou de noyau aux matières qui se pétrifient.

3°. Ces phénomènes ne sont donc pas aussi *étranges* que le pense M. Lysons, & de plus grands détails sur les accidens dont il parle, auroient été très-nécessaires. Il auroit été important, par exemple, de spécifier quelle fut la durée du séjour des *épingles* dans l'œsophage, & combien de tems la déglutition fut interrompue, ce qui a dû être très-long, puisque la foiblesse de la malade devint si considérable, qu'elle se vit obligée de garder le lit. Cette déglutition interrompue fut-elle la suite de la présence des *épingles*, ou de l'inflammation occasionnée par elles, ou étoit-ce l'effet de l'un & de l'autre ?

4°. Les *épingles* étant sorties de l'intérieur des œsophages, il ne restoit d'autre parti à prendre que celui d'être attentif à ce qui pouvoit survenir à la malade, pour en tirer des indications favorables. Ces *épingles* étoient sûrement dans les voies du tissu cellulaire, & personne n'ignore, après les exemples que nous avons cités, qu'un corps étranger peut en parcourir une grande étendue, avant de se fixer dans une partie déterminée; ce qui s'exécute plus ou moins promptement, sui-

vant la nature du corps étranger, la profondeur du lieu qu'il occupe, la laxité plus ou moins grande du tiſſu cellulaire, parce que la nature fait des efforts continuels pour ſe débarraſſer de tout ce qui nuit à l'économie animale, & que ſouvent elle y parvient ſans le ſecours de l'art.

5°. Nous ne ſaurions convenir avec M. Lyſons, que ces *épingles* ayent traverſé les muſcles du col & de l'épaule, pour arriver dans le lieu d'où elles ſortirent; mais bien plutôt, comme nous l'avons déja fait remarquer, à travers le tiſſu cellulaire, deſtiné à l'union de ces mêmes muſcles. Sans employer des raiſonnemens haſardés pour expliquer la cauſe des douleurs que la malade ſentit au côté droit, au-deſſous des fauſſes côtes, & qui devenoient plus vives, quand elle ſe tournoit du côté gauche, ou quand elle levoit le bras droit, ne ſeroit-il pas plus raiſonnable & plus vraiſemblable de la rapporter à la tenſion & à l'irritation des nerfs qui traverſent la partie du tiſſu cellulaire, que les corps étrangers ont parcouru. L'on ſait que les nerfs de l'œſophage ont des communications fréquentes avec le nerf intercoſtal, & la huitième paire, & ceux-ci avec les nerfs intercoſtaux. Ainſi, en partant d'après les connoiſſances anatomiques, il eſt très-aiſé de concevoir, & même d'expliquer les ſymptômes qui ſe ſont manifeſtés dans cette maladie.

6°. Pour expliquer la cauſe de la toux, & celle du crachement de ſang, on a eu recours à une comparaiſon qui ne paroît pas applicable au cas préſent. Perſonne n'ignore que le moindre agacement exécuté ſur les œſophages, ne fût-ce qu'avec la barbe d'une plume, excite la toux, & même ſouvent le vomiſſement. Or, nous ſavons que la ſubſtance des tuniques qui entrent dans la compoſition du canal œſophagal eſt arroſée de pluſieurs ramifications ſanguines, qui, ici, comme dans les poumons, peuvent, lors des contractions forcées & contre nature, de la membrane muſculeuſe de l'œſophage, ſouffrir des dilacérations, & cauſer le crachement ſanguinolent qui a paru. L'on objectera peut-être que le crachement de ſang venoit du canal trachéal. Nous ne nous arrêterons pas à réfuter cette objection; mais quand nous l'admettrions, nous dirons toujours que le crachement ſanguin n'étoit point cauſé par la rupture des vaiſſeaux ſanguins, placés dans la ſubſtance du poumon, mais plutôt par celle des vaiſſeaux qui arroſent la partie de la trachée artère avoiſinant le lieu où s'eſt paſſée l'irritation occaſionnée par la préſence des corps étrangers. Quant à la gêne de la reſpiration, nous croyons devoir l'attribuer à la même cauſe par laquelle l'on a expliqué les douleurs que la malade éprouvoit en prenant différentes attitudes, c'eſt-à-dire, aux nerfs irrités. Nous pourrions encore ajouter pluſieurs obſervations ſur la manière peu anatomique, dont M. Lyſons s'eſt ſervi pour expliquer la route

ſuivie par ces *épingles*, & ſur les accidens qu'elles ont occaſionnés. Le Lecteur inſtruit y ſuppléera, & nous éviterons des longueurs toujours faſtidieuſes.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE (*a*).

Par M. VITET, Docteur & Profeſſeur en Médecine, en trois volumes in-8°. *formant* 2194 *pages, ſans compter les tables. Se vend à Paris, chez Bailly, quai des Auguſtins; Saillant & Noyon, rue Saint Jean-de-Beauvais; Cavelier, rue Saint Jacques; Didot, le jeune, quai des Auguſtins; & à Lyon, chez les freres Periſſe.*

CES trois volumes, malgré leur étendue, ne contiennent aucune inutilité, & il n'étoit pas même poſſible que l'Auteur fût moins prolixe. Nous pouvons dire, avec certitude que, juſqu'à ce jour, il n'a paru aucun ouvrage auſſi complet en ce genre. On voit par-tout l'Ecrivain inſtruit, parlant ſans prétention, inſtruiſant ſans morgue, rendant avec la ſatisfaction qu'éprouvent les belles ames, la juſtice dûe aux Auteurs qui l'ont précédé. Les progrès & la perfection de l'Art ſont ſon véritable but. Cet ouvrage précieux eſt moins le fruit d'une imagination échauffée, que d'une pratique éclairée, & fondée uniquement ſur l'expérience. L'Auteur peut-il errer avec un tel flambeau?

M. Vitet a des droits aſſurés à la reconnoiſſance publique, pour avoir conſacré *neuf années* à des recherches pénibles & aſſidues; & ce qui eſt encore plus généreux, d'avoir ſacrifié *vingt mille francs* à faire des expériences réitérées ſur les animaux, pour connoître l'action différente des médicamens ſur les uns ou ſur les autres. Un tel exemple eſt peu commun dans le ſiècle préſent. Les éloges que nous donnons à cet Obſervateur inſtruit & déſintéreſſé, ſont inférieurs à ſon ouvrage.

La marche de toutes les ſciences eſt de paſſer du plus connu au moins connu, ſans quoi, chaque pas conduit à l'erreur: en effet, comment raiſonner ſur les maladies & ſur leurs eſpèces, ſur leurs indications & leurs contre-indications, ſur la nature des médicamens, ſur leurs combinaiſons & ſur leur manière d'agir, ſi on n'a pas une connoiſſance exacte du ſujet ſur lequel on opère? Auſſi M. Vitet prend pour

---

(*a*) Le mot *vétérinaire* n'eſt point nouveau. Pluſieurs Auteurs anciens l'ont employé. Columel, parlant de la Médecine des animaux, *Medicina veterinaria*.

épigraphe de ſon premier volume, cet excellent axiome d'Hoffman : *Sans l'Anatomie, la Médecine ne préſente qu'incertitude & danger.* Les connoiſſances réunies & combinées, forment l'habile Médecin ; la préſomption, l'ignorance, l'aſtuſe & la jalouſie, caractériſent le Charlatan.

Le premier volume de la *Médecine Vétérinaire* eſt diviſé en ſept parties. M. Vitet examine dans la première, la conformation extérieure du cheval & du bœuf. L'extérieur du cheval eſt diviſé, ſuivant la coutume ordinaire, en *avant-main*, en *corps* & en *arrière-main*. Nous ne ſuivrons point notre Auteur dans le détail des parties ſéparées des différentes diviſions, elles ſont trop connues par les gens de cheval, les Maréchaux, les Maquignons, &c. nous dirons ſeulement, qu'en décrivant chaque partie d'une manière ſimple, courte & préciſe, M. Vitet fait remarquer ſes beautés & ſes défauts, les différentes dénominations auxquelles elles ont donné lieu, & le ſiège des maladies qui y ſurviennent. Il termine cette diviſion par l'examen des ſignes extérieurs, dont l'enſemble annonce un bœuf fort & vigoureux.

La deſcription de la ſtructure des os du cheval & du bœuf, forme la ſeconde partie, & offre une oſtéologie complette, dans laquelle on reconnoît, au premier coup d'œil, toutes les différences qui ſe trouvent entre les os du cheval & ceux du bœuf. C'eſt une zoologie faite par main de Maître.

La Myologie, l'Angiologie, la Névrologie, &c. étudiées ſéparément, traînent le dégoût après elles par leur ſéchereſſe rébutante : il falloit adoucir cette étude, & ſemer des fleurs pour cacher les épines ; c'eſt à quoi M. Vitet s'eſt attaché, en traçant une route nouvelle, ou du moins peu employée. C'eſt par l'effet qu'il a démontré la cauſe, & ſucceſſivement la cauſe par l'effet.

» Le bœuf & le cheval, dit-il, au commencement de la troiſième » partie, ſont forcés, par leur ſtructure, & pour leur conſervation, à » fuir le repos tant que le ſoleil éclaire la ſurface de la terre qu'ils ha» bitent. Pour ſatisfaire à ce devoir, établi par des loix invariables, » la nature leur a donné des organes qui les tranſportent, avec faci» lité d'un endroit dans un autre. Ces organes ſont les muſcles, dont » la contraction & le relâchement alternatifs établiſſent le mouve» ment progreſſif, en faiſant mouvoir certaines pièces oſſeuſes les unes » ſur les autres «. M. Vitet donne les règles du méchaniſme, du mouvement & de la progreſſion, en démontrant l'attache de chaque muſcle, & ſon action phyſique ; de ſorte, que tel ou tel muſcle ne peut ſe mouvoir, ſans communiquer néceſſairement ſon action à la partie à laquelle il eſt attaché ; &, paſſant ainſi du particulier au général, il parvient à expliquer la marche de l'animal. Si notre Obſervateur n'avoit eu en vue que de groſſir ſon volume, il auroit pu rechercher *la cauſe première du mouvement muſculeux*, faire un pompeux étalage

d'érudition, échaffauder hypothèse sur hypothèse, & le Lecteur n'auroit pas été plus instruit, après deux heures de lecture, qu'il l'étoit auparavant. L'Auteur va droit au but, & ne s'occupe que de l'utile; cependant, il rapporte, dans une seule page, les différentes opinions sur ce sujet. La description du mouvement progressif de l'animal conduit naturellement M. Vitet à parler succintement des différentes marches du cheval, & des allures que l'art lui donne. Un Ecuyer ne désavoueroit pas cette petite digression.

L'animal ne peut se mouvoir, sans qu'il cherche naturellement à se procurer une nourriture convenable & suffisante pour son accroissement & à son entretien, pour réparer ce qu'il perd tous les jours par la transpiration & les excrémens, & enfin, pour soutenir l'équilibre qui doit régner entre les fluides & les solides, tant qu'il est en vie. Cette opération est premièrement dûe à la mastication, & ensuite à la digestion. La mastication ne peut s'exécuter sans le secours des muscles de la mâchoire qui la haussent & la baissent successivement. De ce mouvement, suit la trituration des alimens qui les rend propres à passer dans le pharinx, l'œsophage, l'estomac & les intestins, où ils éprouvent un mouvement intestin entre leurs principes, d'où résulte un mouvement composé: il ne nous est pas possible de suivre M. Vitet dans les détails qu'il donne des muscles servant à la digestion, & de la manière dont elle s'exécute; la voie de l'analyse ne le permet pas; nous dirons seulement que cette partie prouve les connoissances anatomiques de l'Auteur. M. Vitet termine ces quatre divisions par un petit traité sur le principe des mixtes & des composés qu'on retire du règne végétal. Tout ce qu'il dit à ce sujet est conforme aux véritables principes chymiques, & il s'explique avec tant de simplicité & de précision, qu'il met à même le Lecteur le moins instruit de suivre ses raisonnemens, & de se convaincre des vérités qu'il développe.

« Le bœuf & le cheval n'exerceroient aucunes fonctions, si les » fluides qui entrent dans la composition de leur corps n'étoient sans » cesse agités d'un mouvement régulier & rapide: ces fluides peuvent » bien éprouver, pendant un court espace de tems, un mouvement peu » sensible dans les vaisseaux où ils sont contenus; mais si leur mou- » vement étoit entièrement suspendu, l'animal périroit. Il faut donc » que le sang parcourt continuellement les vaisseaux destinés à le con- » tenir, & qu'il passe de la veine cave dans le ventricule droit du cœur, » & du ventricule droit dans l'artère pulmonaire, qui se ramifie dans » les poumons, & qui dégénère en veines pulmonaires, destinées à » rapporter le sang de l'artère pulmonaire dans le ventricule gauche » du cœur. A peine le sang est-il parvenu dans le ventricule gauche, » qu'il est chassé dans l'aorte & ses ramifications, pour passer de-là,

» en partie, dans la veine-cave, & en partie, dans les conduits sé-
» crétoires ».

M. Vitet, après avoir débuté par ces généralités, fait la description anatomique du cœur & de ses enveloppes, du poumon & de leurs fonctions, des artères & des veines : il démontre quelles sont les parties constitutives des globules du sang, & de quelle manière s'exécutent la circulation, les sécrétions, la transpiration insensible ; & il termine enfin cette cinquième division par l'examen des reins, de la vessie & de l'urine : on verra, avec plaisir, la scrupuleuse attention de l'Auteur, pour faire connoître les différences que présentent les viscères du bœuf & du cheval ; cette partie n'est point inférieure aux précédentes ; tout y est bien vu, & encore mieux expliqué.

» Les objets enchanteurs que la vive lumière peint sur le fond d'un
» globe, la saveur délicieuse que l'herbe rend, imprime à la langue
» & au palais, l'odeur agréable que les parfums des plantes aroma-
» tiques font éprouver à la membrane pituitaire ; les sons flatteurs que
» l'air transmet à l'oreille, ne feroient point les délices de la vie, si
» les nerfs ne transmettoient pas à l'ame les impressions qu'ils reçoi-
» vent, selon leur position, leur distribution, leur nombre, & les corps
» qui les enveloppent. Les nerfs sont donc l'organe immédiat du senti-
» ment ; c'est par eux que le cheval & le bœuf défendent leur vie contre
» les embûches & les coups de leurs adversaires ; qu'ils évitent les
» plantes nuisibles, pour savourer l'herbe salutaire ; qu'ils cherchent
» à s'accoupler avec l'objet de leur amour ; qu'ils distinguent les corps
» dont ils sont environnés ; qu'ils s'approchent à la voix de ceux qu'ils
» aiment, & qu'ils fuient au bruit de leurs ennemis.

« La longueur & la multitude des poils qui couvrent la surface des
» tégumens, la privation des mains & des doigts, & la dureté de la
» peau, émoussant l'action des corps extérieurs sur les nerfs des té-
» gumens, privent les animaux du sens le plus essentiel, leur empêche
» d'acquérir des idées distinctes sur la grandeur & la figure des corps,
» & les mettent dans l'impossibilité de rectifier, par le toucher, les
» autres sens, lorsqu'ils sont en défaut ; aussi voit-on ces animaux
» fuir à l'aspect d'un objet qui devroit leur être familier, &
» être étonnés du seul bruit que l'agitation des feuilles & le murmure
» des eaux produisent sur les confins de leurs pâturages ; incertains
» sur la forme & la qualité d'un corps, ils imploreront quelquefois
» le secours de l'extrémité du nez & de la langue ; toucher bien im-
» parfait, puisque souvent ils tombent dans l'erreur, au point de prendre
» un objet pour un autre ; mais en récompense, ils sont d'une sen-
» sibilité extrême à l'action des rayons lumineux & des sons ; la plus
» foible lumière les conduit au milieu des chemins les plus escarpés

» & les plus obſcurs, & le ſon le moins pénétrant, les réveille & » les fait tenir ſur leurs gardes ».

Si les nerfs ont ſeul le droit de produire ces phénomènes, quelle eſt donc leur ſtructure ? D'où proviennent-ils ? comment agiſſent-ils ? pourquoi établiſſent-ils des ſenſations différentes ? Eſt-il poſſible d'en expliquer le phénomène le plus apparent, ſans connoître la ſtructure du cerveau & des organes de l'odorat, du goût, de l'ouie & de la vue ? Pour répondre à tous ces points, continue l'Auteur, nous démontrerons le cerveau, les nerfs, les organes de l'odorat, les organes du goût, l'oreille & ſes fonctions, l'œil & ſes uſages.

C'eſt ainſi que M. Vitet entre dans les détails des différentes parties formant la ſixième diviſion. Nous invitons à lire attentivement ce qu'il dit ſur la lumière & ſur les ſons ; l'Anatomiſte inſtruit y dirige l'œil du Phyſicien.

L'animal ſe meut, marche, ſes mouvemens s'exécutent avec ſoupleſſe & préciſion ; l'animal triture les alimens, il les reçoit dans l'eſtomac, les digère après avoir converti les portions les plus déliées en ſa propre ſubſtance ; le chyle ſe ſépare du ſang, le ſang circule, les fonctions ſuivent les routes preſcrites par la nature, l'animal remplit les fonctions auxquelles il eſt deſtiné ; nous connoiſſons ſa conformation extérieure & intérieure, ſes défectuoſités, ſes vices & ſes beautés ; il ne nous reſte plus qu'à examiner par quels moyens il peut & doit ſe reproduire : M. Vitet les démontre dans la ſeptième & dernière partie de ſon premier volume.

Les parties de la génération du beuf & du cheval, ſont les premières ſoumiſes à ſes recherches anatomiques, & il paſſe enſuite à celle de la jument & de la vache. Tout eſt admirable dans ce méchaniſme, tout eſt merveilleux dans ſon opération ; mais comment s'exécute cette génération ? Ce problême reſtera long-tems à réſoudre. M. Vitet donne un abrégé ſuccint des différentes hypothèſes établies ſur cet objet, & conclud ainſi.

« Pour expliquer le myſtère de la génération, il me paroît qu'il eſt » eſſentiel de ſavoir comment le ſang des artères ſpermatiques peut » ſe convertir dans les teſticules, en une liqueur qui jouit ſeule du » droit de féconder ; car l'humeur des véſicules & des proſtates ne ſert, » pour ainſi dire, que de véhicule à la ſemence des teſticules, qui » ſéjourne pendant quelque tems dans la portion la plus évaſée des » canaux déférens. Si la liqueur renfermée dans les véſicules ſéminales, dans les grandes & petites proſtates, fécondoit, il s'enſuivroit que le cheval ou le bœuf hongre produiroit comme l'étalon » ou le taureau, ce qui n'arrive jamais. Il eſt vrai que lorſque les » teſticules ne ſont que froiſſés, le cheval & le bœufs ſont encore

» tourmentés

» tourmentés de l'envie de s'accoupler, & qu'ils le font avec plaiſir; » mais l'introduction de la verge dans le vagin, n'eſt qu'un moyen » agréable, dont la nature s'eſt ſervi pour faciliter le tranſport » de la ſemence du mâle dans la cavité de la matrice : ainſi, la liqueur » contenue dans les véſicules ſéminales, & les proſtates, en irritant » les parois, peut déterminer le ſang artériel à paſſer en plus grande » quantité dans les artères cavernales, & le fluide nerveux à couler » plus abondamment dans les nerfs des parties génitales. Auſſi, la » verge acquiert-elle de la dureté & de la tenſion; les muſcles iſchio- » caverneux & bulbo-caverneux ſe contractent-ils, & l'humeur des » proſtates ſort-elle ſans être précédée d'une liqueur capable de fécon- » der. Tout ſe paſſe bien mieux chez l'étalon & le taureau; la liqueur » ſéminale, formée & préparée dans les teſticules, s'accumule dans la » portion la plus évaſée des canaux déférens, irrite fortement les fibres » nerveuſes qui entrent dans la ſtructure de leurs parois, & engage, par » cette irritaion, la nature à déterminer le ſang avec plus de vélocité » dans les parties, à ſéparer une plus grande quantité d'humeur dans les » véſicules ſéminales & les proſtates : toujours irrités par la préſence de » la liqueur ſéminale, ils n'ont beſoin que de voir une jument ou une » vache en chaleur, pour former le deſir de s'accoupler; alors, les » muſcles iſchio-caverneux ſe contractent, le ſang marche avec plus » d'impétuoſité dans les artères caverneuſes, la verge ſort de ſon four- » reau, s'allonge; le taureau s'approche de la vache, & l'étalon de » la jument.... la ſemence eſt portée de la matrice dans les trompes; » de-là, juſqu'aux ovaires, où elle pénètre l'œuf & le féconde. A peine » l'œuf a-t-il reçu la vie, qu'il ſe gonfle, rompt les enveloppes de » l'ovaire, paſſe dans une des trompes, qui le tranſmet dans une des » cornes de la matrice, où il s'adapte pour s'attacher, à meſure qu'il » croît, à la ſurface interne des cornes & du corps de la matrice, & » pour en recevoir la nourriture néceſſaire à ſon développement, pen- » dant tout le tems qu'il y reſte. ».

M. Vitet ne ſe contente pas d'expliquer le méchaniſme de la généra- tion, il lui reſtoit encore à conduire le fœtus depuis ſon développement dans la matrice, juſqu'à ſon état de perfection; de ſon état de perfec- tion, juſqu'à ſa ſortie; & de ſa ſortie, à ſon état de perfection, comme poulain; enfin, comme cheval fort & robuſte. Pour cet effet, il examine quelle eſt ſa nourriture dans la matrice, quelle eſt la partie conſtitu- tive du lait qui doit le nourrir; enfin, quelles précautions il faut prendre pour avoir de belles productions. Cette dernière diſſertation termine ſon premier volume; elle eſt inſtructive & intéreſſante. Nous ne dirons rien du ſtyle de cet ouvrage; on peut en juger par les dif- férens morceaux que nous en avons rapportés; nous continuerons l'a- nalyſe des deux autres volumes, dans les volumes ſuivans.

OBSERVATIONS

Sur l'Electricité de la plume d'un Perroquet, par M. HARTMANN.

J'AI fait, le printems dernier, quelques obſervations qui avoient échappé, juſqu'à cet inſtant, aux recherches des Phyſiciens. Quoiqu'au premier coup d'œil elles ne paroiſſent pas bien importantes, je crois cependant qu'il ne peut qu'en réſulter un très-grand avantage pour la théorie de l'électricité. Elles prouvent, ou plutôt elles confirment, que tous les corps vivans ont une vertu électrique qui leur eſt propre, & que les moyens de la manifeſter dans chacun d'eux, nous ſont inconnus juſqu'à préſent.

J'ai un *perroquet* blanc, crêté, qui a les aîles jaunes en-deſſous, la queue & la crête de la même couleur, de l'eſpèce de ceux qu'on appelle ici (à Hanovre) *kakatu*, terme qui exprime aſſez bien le ſon de ſa voix. Il ne mange que du pain ſec, ne boit point du tout, & paroît n'avoir jamais ſoif. Ces oiſeaux obſervent le même régime de vie dans l'Inde, où ils boivent peu & très rarement; mais où ils ſe baignent ſouvent. Ils ſuivent cet uſage dans ce pays, quand on a ſoin de leur donner un vaſe plein d'eau. J'avois négligé de le faire pour mon *perroquet*, & peut-être cet oubli, en rendant ſon tempérament plus ſec, a-t-il donné lieu à mes obſervations. On ſait d'ailleurs, que cette eſpèce d'*oiſeau* ſe plaît à être frotté avec les doigts doucement ſous les *plumes*. Pendant la friction, on voit tomber une certaine quantité de pouſſière blanche, qui excite une démangeaiſon ſur ſa peau, ſur-tout lorſque l'oiſeau mue. Ces particules vues au microſcope, ont une figure très-irrégulière, partie platte, partie ronde ou ſphérique, & ne ſont autre choſe que les fibres d'une membrane déliée, qui recouvre la peau & les tuyaux des *plumes*.

Pendant que je faiſois un jour une ſemblable friction ſous les aîles de mon *perroquet*, je vis, avec étonnement, que mon doigt attiroit les petites *plumes*, même avant que j'euſſe touché le corps, & lorſque je m'en approchois; mais à peine étois-je parvenu au corps de l'animal, que ces petites *plumes* adhéroient fortement à mon doigt. J'élevai l'aîle du *perroquet*; ma ſurpriſe redoubla, en voyant que ces petites *plumes* ſe hériſſoient, & formoient de petits rayons, qui tous tendoient vers mon doigt, comme s'il eût été électrique. J'abaiſſai l'aîle; elles s'y attachèrent fortement, ce qui leva tous mes doutes, & me fit penſer que l'électricité étoit la ſeule cauſe de ce phénomène : cependant, je m'aviſai d'élever l'aîle un peu plus haut, de manière que

les *plumes* ne puſſent point la toucher; alors, elles ſe diſperſèrent comme autant de rayons divergens qui ſeroient partis d'un conducteur électrique. Ces phénomènes ſinguliers n'avoient lieu que pour les petites *plumes*, lorſqu'elles tenoient au corps, & ne ſe faiſoient point appercevoir dans les grandes. Je vais rapporter maintenant ce que j'ai obſervé, lorſque ces *plumes* étoient ſéparées du corps de l'animal. Dans la même ſaiſon, j'eus occaſion d'arracher quelques-unes de ces petites *plumes* à mon *Perroquet*, dans le tems de ſa mue. Mais à peine en avois-je arraché une, qu'il ne m'étoit plus poſſible de la faire paſſer dans une autre main, tant elle étoit fortement attachée à la première. Dès que j'étois parvenu à l'en détacher, elle étoit entraînée vers les doigts de l'autre main, & y adhéroit fortement. Lorſque j'eus répété pluſieurs fois cette expérience, il me fut très-difficile de la jetter, ou de la conſerver en quelque endroit; cependant, avec de la patience, j'en vins à bout; mais, en même tems, il ſe préſenta à mes yeux un phénomène bien ſingulier. Dès qu'elle ſe trouvoit en l'air, elle ſe développoit, & ſes barbes étoient comme autant de rayons partant d'un même centre. En approchois-je le doigt? les barbes changeoient de ſituation, ſe replioient, étoient attirées par mon doigt, & s'y attachoient comme auparavant. Cette expérience, répétée nombre de fois, me donnoit toujours le même réſultat.

Je voulus ſavoir ſi une autre *plume* détachée depuis quelque tems du corps de l'animal, offriroit le même phénomène; j'en pris donc une de celles que je conſervois depuis pluſieurs jours. Lorſque je la pris, elle étoit flaſque, & ne donnoit point la moindre marque d'activité. Je la ſoufflai en l'air, deſirant voir ſi le tourbillon de l'athmoſphère n'avoit pas été la ſeule cauſe de l'expanſion des barbes de l'autre *plume*. Ce que j'avois prévu arriva; la *plume* reſta dans le même état, à cela près, que ces barbes preſſées par l'athmoſphère, ſe durcirent un peu; le tuyau, par ſa gravité ſpécifique, tendoit vers la terre; enfin, elle retomba dans ma main, flaſque comme elle en étoit ſortie, & ſans donner aucun ſigne d'attraction; ce qui me fit conclure que ces *plumes* perdoient, avec le tems, leur vertu électrique.

Il étoit naturel que je fiſſe enſuite des recherches pour découvrir combien de tems il falloit pour la leur faire perdre. Je pris deux *plumes* ſemblables à la première, & je répétai ſur elles les mêmes expériences, en remarquant exactement le tems que j'y employois. Pour obvier à tous les inconvéniens, & pour empêcher que quelque corps voiſin ne diminuât leur vertu attractive, je ſuſpendis l'une à un fil de lin, & l'autre à un cheveu. Elles reſtèrent dans cet état un certain tems, pendant lequel j'approchois de momens à autres mon doigt, pour éprouver ſi elles étoient encore électriques. Je remarquai que pendant une heure entiere, les ſignes d'électricité étoient toujours les mêmes; mais

qu'après ce tems-là, cette vertu décroiſſoit ſucceſſivement, & s'évanouiſſoit enfin, de manière à ne pas être plus ſenſible dans ces deux *plumes* que dans les anciennes.

A ce phénomène, j'en ajouterai un autre, qui a beaucoup de rapport aux attractions, & aux répulſions électriques. La petite *plume* que j'avois ſuſpendue à un cheveu, paroiſſoit plus électrique, en ce qu'elle étoit attirée par mon doigt à une plus grande diſtance, & qu'elle affectoit une figure fort extraordinaire. En effet, quoique je n'approchaſſe d'elle aucun corps, ſes barbes s'étendoient en rayons, à-peu-près ſemblables à ceux des corps électriques, dont la ſurface eſt couverte de petits fils. Les barbes ſupérieures ſe dreſſoient avec plus de force, & tendoient vers le cheveu. Dès que j'approchois le doigt ou quelque autre corps de cette *plume*, les barbes en étoient attirées, & leur partie ſupérieure repouſſée, tendoit de nouveau vers le cheveu, comme il arrive à tout autre corps électrique.

Telles ſont les expériences que j'ai faites avec la *plume* de mon *perroquet :* il eſt évident que l'électricité ſeule peut donner lieu aux phénomènes dont je viens de rendre compte. Il eût été poſſible, dira-t-on, de les multiplier davantage, en examinant le pouvoir de l'électricité ſur la *plume.* Mais ce qu'il y a de certain, c'eſt que ſi elle eſt douée de cette vertu électrique, je ne crois pas qu'elle préſentât par ce moyen de nouveaux phénomènes aux Phyſiciens électriſans : puiſqu'elle a les mêmes mouvemens, la même force attractive que les autres corps électriques, puiſqu'elle conſerve cette force tant qu'elle demeure attachée au corps de l'animal, & même quelque tems après qu'elle en eſt ſéparée, on peut conclure, ce me ſemble, qu'elle eſt en poſſeſſion, ainſi que toutes les autres *plumes*, d'une vertu électrique ; cette vertu eſt plus ſenſible dans les *plumes du perroquet*, que dans celles des autres oiſeaux, parce que celui-ci eſt d'une conſtitution plus ſèche & plus convenable. L'on remarque cette force attractive dans beaucoup d'autres animaux, & l'on n'ignore pas que toute *plume* acquiert, par le frottement, un certain degré d'électricité. N'eſt-ce point à l'électricité que l'on doit attribuer les étincelles qui ſont excitées, lorſque l'on frotte, à contre-ſens, le poil des chats ou des chevaux ? L'impreſſion que fait la torpille n'a-t-elle pas beaucoup de rapport au phénomène qui a lieu, lorſqu'on augmente les effets de l'électricité ? La vertu électrique, naturelle à ce poiſſon, s'augmente & ſe nourrit probablement par l'union intime des particules aqueuſes avec ſon corps. Il ne faut donc pas s'étonner de ce que ces *perroquets* n'aiment point l'eau ; l'expérience prouve qu'ils meurent, lorſqu'ils en ont bu. Voici, à ce qu'il me paroît, l'explication qu'on pourroit donner de ce phénomène. Le *perroquet* conſervant toujours la quantité d'électricité qui lui eſt propre, ne peut manquer de ſe trouver mal, lorſqu'il boit de l'eau, parce qu'alors, il

éprouve, par la combinaiſon de ces deux choſes, une commotion, qui a beaucoup de rapport à l'*expérience* de Leyde ; peut-être auſſi ſa vivacité ordinaire ne diminue-t-elle qu'à proportion que la quantité d'électricité, qui lui eſt propre, ſe trouve jointe à l'eau. La force électrique, ſous laquelle nous ne pourrions comprendre ici que la plus ſubtile partie de l'athmoſphère, ſe fait appercevoir dans tous les animaux, d'une manière plus ou moins ſenſible. Si elle eſt propre aux *plumes* de tous les oiſeaux, on pourroit dire que l'électricité, qui ſemble naître de l'élévation & de l'abaiſſement des aîles, leur eſt d'un grand ſecours pour voler ; car leur corps prend ainſi plus d'étendue, & occupe un plus grand eſpace dans l'air. Peut-être auſſi cette vertu électrique ne ſert-elle aux *plumes* ſupérieures, que pour accélérer leurs vibrations. Ce qui ſemble confirmer ma propoſition, c'eſt la difficulté que les oiſeaux éprouvent pour voler, lorſque leurs *plumes* inférieures ſont mouillées, les ſupérieures paroiſſent faites pour les défendre de l'humidité. Sans cela, la vertu électrique ne pourroit-elle pas ſe diſſiper ?

OBSERVATIONS

Sur la manière de conſerver les viandes fraîches dans l'huile d'olive.

*Par M. R***, ancien Capitaine d'Infanterie.*

DIRE, que l'*huile* conſerve long-tems les corps qu'elle baigne, parce que ce fluide épais empêche le contact de l'air extérieur, & que c'eſt l'air qui occaſionne la putréfaction, c'eſt ne dire que ce que chacun ſait : cependant, la manière de procéder à cet égard, & l'application que l'on en peut faire, relativement au bien de l'humanité, m'ont paru dignes des expériences les plus répétées ; & mériter l'attention la plus ſcrupuleuſe.

Depuis longues années je cherche la cauſe du ſcorbut, des flux de ſang, des fièvres ardentes, & de tant d'autres épidémies qui ravagent les équipages de nos vaiſſeaux, en même tems qu'ils ruinent l'Etat par une dépopulation graduelle. Après bien des réflexions, j'ai reconnu que deux maux en étoient le principe : le premier naît de la mal-propreté des Matelots, & ſur-tout, du mauvais air des entre-ponts. Les Marins, pénétrés de l'humidité, de la pluie ou des brouillards pendant leurs *quarts*, ſe jettent auſſi-tôt qu'il eſt fini dans leurs cabanes, ſans changer de linge ni d'habits, & s'endorment, reſpirant l'air le plus fétide & le plus peſtilentiel. Juſqu'à cette heure, l'on n'a trouvé aucuns moyens

pour renouveller, pendant le gros tems, l'air des entre-ponts, ni pour le purifier. Il arrive donc que quand les sabords, les écoutilles sont fermés, les prélarts étendus sur le vaisseau, on renferme le mauvais air, & la contagion est luttée dans l'intérieur du navire. De cette opération, il doit s'ensuivre nécessairement des maladies. Les tuyaux qui communiquent l'air, & pratiqués à cet effet, sont un léger palliatif contre une aussi grande calamité.

Le second mal prend sa source dans les salaisons dont on alimente les Matelots. En effet, il est incontestable que les maladies des gens de mer ne proviennent presque toutes que de la privation des *viandes fraîches*. Donner aux Armateurs & aux Marins les moyens de s'en approvisionner au même prix, ou à peu de choses près, qu'ils payeroient le bœuf salé qu'*ils achetent des Irlandois*, ce seroit leur faire le présent le plus inappréciable; je dis plus, ce seroit rendre service à l'Etat, puisqu'il est constant que dans les traversées de long cours, l'Etat perd annuellement des milliers d'hommes, à cause des maladies occasionnées par les alimens salés.

Après plusieurs tentatives & plusieurs expériences, voici le moyen de garder les *viandes fraîches* pour les gens de mer : ce même moyen serviroit aussi sur terre aux voyageurs, aux personnes éloignées des villes ou des boucheries, ou à celles qui voudroient, à la campagne, s'approvisionner pour quelques mois.

J'ai pris six livres d'un bœuf *bien saigné*, & fumant encore; je les ai divisées en trois parties égales.

La première partie fut jettée dans un pot de fayance vernissé en-dehors & en-dedans. Ce vase, d'une forme conique, fut rempli d'*huile d'olive* très-fine, très-limpide, & sans mélange; l'orifice du vaisseau étoit fermé par un bouchon de liège, surmonté par une (*a*) croûte de la pâte ou mastic dont on se sert pour les bouteilles de liqueur; & cette croûte fut enveloppée d'un parchemin trempé dans du vinaigre.

La seconde partie fut jettée dans un vase de terre, & la troisième dans un bocal de verre, avec les mêmes précautions que pour la première.

Le premier pot, après avoir séjourné dans un endroit frais, mais sans humidité, fut ouvert après un mois de chaleur extraordinaire; la *viande* qui en sortit *fraîche* & bien colorée, fut aussi-tôt plongée, pressée & battue à diverses fois dans un volume d'eau d'Arcueil, égal au volume d'eau nécessaire à un pot au feu de deux livres. L'*huile* atta-

(*a*) La pâte ou mastic des Marchands de Liqueurs est composée de craie, que l'on broie avec un rouleau ou cylindre. Cette craie mise en poudre fine, est pétrie avec de l'huile quelconque, & battue jusqu'à ce qu'elle ait acquis une consistance.

chée encore aux parois de la *viande*, en fut détachée par le procédé indiqué, & surnagea en forme de gouttes; l'action du feu acheva de séparer toutes les parties hétérogènes au bœuf : cette *viande* flatta autant le goût que l'odorat.

La quantité d'*huile* contenue dans ce premier vase, n'a perdu ni sa limpidité, ni sa douceur; elle perdit seulement un sixième de son poids.

Le second pot de terre vernissée fut brisé, par un accident, au bout de quarante jours, & son contenu se trouva aussi parfait que les deux livres de bœuf du premier vase.

Quant à la troisième division, luttée dans un bocal de verre, elle fut embarquée sur un vaisseau faisant la traite des Nègres, & fut ouverte au départ de la côte de Guinée pour les Antilles; après cinquante jours de traversée, & non loin de l'Equateur, elle se trouva *fraîche*, de belle couleur, & de la plus grande bonté. L'*huile* de ce bocal fut donnée aux Matelots, qui en accommodèrent leurs légumes, & ils la trouvèrent délicieuse.

D'après ces observations, il est donc certain que l'on peut faire une provision de *viande fraîche* pour long-tems, en s'assurant toutefois que l'*huile d'olive* employée à cet usage, sera de bonne qualité & sans mélange, & non pas prise chez certains Epiciers de Paris, qui, par la mixtion employée dans l'*huile* qu'ils débitent, m'ont fait perdre maintes fois le fruit de mes observations : il faudra aussi être assuré que le bœuf sera bien saigné, & sur-tout, avoir soin de le plonger le plus promptement qu'il sera possible dans l'*huile* qui doit le surnager de beaucoup, c'est-à-dire, que le bœuf, aussi-tôt qu'il sera tué, doit être découpé sur le moment même, & ses différentes parties noyées dans les pots ou jarres, afin qu'elles ne restent à l'air que le moins qu'il sera possible. Si enfin l'on prend les précautions indiquées pour avoir de l'*huile* naturelle & sans mixtion, si on lutte parfaitement les vaisseaux, l'on peut être assuré de conserver la *viande fraîche* & bonne, pendant un voyage de très-long cours, sans craindre la rancidité, ni donner à l'*huile* aucune mauvaise qualité (*a*). On employeroit pour le service de mer des jarres

(*a*) On ne voit que trop communément les Marchands de Vin employer la viande fraîche pour empêcher la pousse des vins. Heureux encore celui qui boit de tels vins, s'ils n'employoient pas de mélanges plus dangereux ! Le vin qui tend à la pousse, perd l'air surabondant qu'il renfermoit ; & c'est a la présence de cet air surabondant, qu'est dûe la conservation du vin. La viande contient beaucoup d'air surabondant. Cette viande fermente avec le vin; elle perd dans cette fermentation quelques parties de son air surabondant, qui, se combinant avec le vin, lui rend celui qu'il avoit perdu. D'ailleurs, le muqueux doux de la viande contribue singulièrement à diminuer l'âpreté du vin. On doit conclure que cette même viande empêchera la trop vive fermentation de l'huile, si cette substance y avoit autant de tendance que le vin.

fortes & vernissées intérieurement, dans lesquelles on rangeroit les *viandes fraîches* lit par lit. Ces jarres, toutes de la même grandeur & grosseur, seroient encaissées dans des paniers ou loges, séparées par des cloisons, bridées dans les angles; en un mot, on les rangeroit de manière qu'elles n'auroient rien à craindre des différens mouvemens du vaisseau. L'endroit du navire où le roulis, le tangage & les coups de barre se font le moins sentir etant aux carlingues, près du grand mât, ce seroit en ce lieu qu'il faudroit déposer & fixer les jarres: quant à l'*huile* qui restera après qu'on en aura retiré les *viandes*, elle servira de pacotille pour les Colonies, ou bien elle sera distribuée en ration aux Matelots pour l'accommodage du poisson frais & sec, légumes, &c.

Je n'ai point répété cette expérience sur d'autres qualités d'*huiles* ou corps gras; je ne prévois pas même avoir le tems de le faire: ainsi, j'invite les amis de l'humanité à couronner mon travail par de nouvelles observations.

RECUEIL

Des Mémoires qui ont concouru pour le prix proposé en 1766, par la Société Royale d'Agriculture de Limoges, pour l'année 1767, sur cette question : Quelle est la manière de brûler ou de distiller les vins la plus avantageuse, relativement à la quantité & à la qualité de l'eau-de-vie, & à l'épargne des frais, imprimés par ordre de la Société; vol. in-8°. *avec des planches en taille-douce. A Paris, chez Bailly; & à Lyon, chez les freres Perisses.*

Ce Recueil renferme trois Mémoires; le premier est de M. l'Abbé Rozier; le second, de M. de Vanne, Apothicaire à Besançon; & le troisième, de M. Meunier, Ingénieur des Ponts & Chaussées d'Angoulême.

On pourroit dire que les Auteurs avoient fait entr'eux uneconvention tacite pour traiter séparément tous les objets relatifs à la distillation des *vins*. M. l'Abbé Rozier a examiné les principes constituans du *vin*, les moyens de les rapprocher dans la fermentation tumultueuse & insensible, afin de rendre cette liqueur plus généreuse, & par conséquent, plus riche en esprits ardens; cette théorie, fondée sur l'expérience, forme la première partie de son Mémoire: il exprime dans la seconde, comment on peut obtenir beaucoup d'*eau-de-vie* à peu de frais

frais & de quantité supérieure; nous ne nous permettrons aucun détail, aucune reflexion sur ce Mémoire; il seroit ridicule de nous constituer juge dans notre propre cause.

M. de Vanne divise son Mémoire en quatre Chapitres. Il examine dans le premier quelles sont les substances propres à subir la fermentation spiritueuse, & la définit ainsi : La fermentation est un mouvement qui s'excite de lui-même, à l'aide d'un degré de chaleur & de fluidité convenable entre les parties intégrantes & constituantes de certains corps.

« Toutes les matières végétales, dit M. de Vanne, dans la composition desquelles il entre une certaine quantité d'huile & de terre » subtile, rendue parfaitement soluble dans l'eau, par l'intermède d'une » matière saline, lorsqu'elles sont étendues dans une certaine quantité » d'eau pour avoir de la liquidité, ou au moins de la mollesse, qu'elles » sont exposées à une chaleur depuis quelques degrés au-dessus du » terme de la glace, jusqu'à vingt-cinq & au delà, & que la communication avec l'air, ne leur est pas absolument interdite, éprouvent » d'elles-mêmes un mouvement de fermentation qui change entièrement la nature & la proportion de leurs principes; d'où résultent » de nouveaux composés, suivant les différentes fermentations qu'elles » éprouvent. Ces trois fermentations sont la spiritueuse, l'acéteuse & » la putride ».

Le corps muqueux est la seule substance végétale susceptible de la fermentation spiritueuse. M. de Vanne donne une très-bonne théorie sur la manière dont la fermentation s'établit & s'exécute, & il confirme cette théorie par des expèriences qu'il a faites sur différens *vins*, avec des substances végétales, telles que les *coins*, les *cerises noirs*, les *corps farineux*, &c.

Le second chapitre est consacré à l'examen des produits de la fermentation spiritueuse dont on peut tirer quelques avantages. Pour éviter toute confusion & pour marcher avec ordre & précision, notre Auteur donne l'explication de ce qu'on doit entendre par ces mots *effervescence*, *ébullition* & *fermentation*, mots que ceux qui écrivent sans principes, confondent mal-à-propos : ce que dit M. de Vanne leur servira d'instruction.

» L'effervescence est le mouvement qui s'excite par le mélange d'un » acide & d'un alkali qui se combinent ensemble; il résulte de cette » combinaison un être moyen qui ne conserve les propriétés ni de » l'alkali, ni de l'acide.

» L'ébullition est un mouvement produit dans l'eau, lorsqu'on l'expose à un certain degré de feu.

» La fermentation présente de nouvelles combinaisons plus singu-

» lières & plus parfaites, précédées d'un mouvement ſemblable à celui » de l'effervefcence & de l'ébullition, mais qui n'eſt produit ni par le » mélange d'un acide & d'un alkali, ni par l'application du feu.

» Un mouvement qui s'excite de lui-même dans un corps homo» gène produit des décompoſitions & des récompoſitions, d'où réſultent » pluſieurs combinaiſons nouvelles, & non pas une ſeule comme dans » l'effervefcence qui ne produit qu'une combinaiſon ſaline ».

De la déſunion des corps fermentans, du choc, des décompoſitions, des récompoſitions que leurs principes éprouvent, il en réſulte quatre produits différens. Le premier eſt le corps du *vin*, compoſé d'une partie ſpiritueuſe, de beaucoup d'eau, & d'un acide appellé *tartre du vin*; le ſecond eſt une partie colorante qui lui eſt unie, puiſqu'elle ſe trouve en ſi petite quantité dans les *vins blancs*; le troiſième eſt un *tartre* qui s'attache aux parois des tonneaux; & le quatrième eſt la *lie*.

Toutes ces ſubſtances ſont des produits du corps muqueux, qui n'exiſtoient pas avant la fermentation, qui doit être d'autant plus parfaite & achevée, qu'elle fournira plus d'eſprit inflammable ou d'*eau-de-vie*, par la diſtillation.

Pour obtenir l'eſprit ardent du *vin*, il faut connoître les vaiſſeaux diſtillatoires, quels ſont ceux qu'on doit préférer, & s'ils ſont ſuſceptibles d'amélioration. M. de Vanne diſcute ces différens objets dans le troiſième Chapitre, & il examine dans le quatrième quels ſont les moyens les plus avantageux que l'art ait imaginés juſqu'à préſent pour retirer en plus grande quantité, & à moins de frais poſſibles, l'eſprit inflammable contenu dans les différens *vins*, dans les lies & les marcs de vendange. Les détails qu'il préſente ſont très-intéreſſans: on verra avec plaiſir l'explication d'une machine fort commode pour diſtiller les lies & les marcs. Son effet eſt d'empêcher que ces corps ne s'attachent au fond de l'alambic & n'y contractent un goût d'empyreume: pour cet effet, il ſe ſert d'une machine compoſée d'une crapaudine de fer, attachée au centre du fond de l'alambic; ſur cette crapaudine eſt appuyé un pivot auſſi en fer, qui s'élève juſqu'au-deſſus du chapiteau de l'alambic, duquel ſort la manivelle pour faire tourner le pivot. A trois pouces de diſtance de la crapaudine, ſont attachées au pivot, deux aîles en cuivre ou en bois, dont l'une inférieure eſt recourbée en contre-bas, & le deſſous de l'aile ſupérieure eſt à niveau du deſſus de l'inférieure, & eſt placée à droite. Le haut du pivot eſt garni de filaſſe graiſſée, non-ſeulement, pour tourner plus facilement dans la goupille qui eſt arrêtée au haut du chapiteau, mais encore pour empêcher qu'il ne ſe diſſipe aucune vapeur. La manivelle fournit par ce moyen, un mouvement ſuffiſant pour prévenir l'uſtion des parties groſſières des corps qu'on diſtille, en les entrainant avec le fluide, du centre à la circonférence, & de la circonférence au centre. Cette même machine

peut être employée très-utilement pour toutes sortes de distillations de substances visqueuses.

L'Auteur termine son Mémoire, en rapportant d'exellens moyens pour se procurer l'*esprit-de-vin* le plus rectifié ; & ce qu'il dit de la manière de soumettre l'*eau-de-vie* à l'épreuve pour connoître combien elle contient d'esprit ardent, décèle l'Observateur judicieux.

Le troisième Mémoire est de M. Meunier, Sous-Ingénieur des Ponts & Chaussées, & Membre de la Société d'Agriculture d'Angouleme, intitulé : Recherches sur l'art de distiller les vins.

C'est au milieu d'un attelier que M. Meunier transporte son Lecteur, parce que le vrai moyen de perfectionner un art, est de parcourir les atteliers où il s'exerce, pour en observer les moindres pratiques, pour en saisir l'esprit & les motifs, sur-tout, quand on peut raisonner d'après une théorie lumineuse. Pour lors, on est en état d'apprécier les méthodes reçues, & d'introduire dans les procédés, des réformes & des changemens appuyés sur l'expérience. Il faut convenir que c'est la meilleure manière de voir, & que nous aurions aujourd'hui des ouvrages plus parfaits en tout genre, si les Auteurs avoient suivi la marche de M. Meunier. C'est dans le silence du cabinet qu'on doit s'instruire de la théorie, & c'est seulement dans l'attelier qu'on devient Artiste.

« La distillation, dit notre Auteur, est une opération par laquelle » on sépare, à l'aide d'une chaleur graduée, les différens principes » d'un corps, en conséquence de leur différente volatilité.

» Le *vin* distillé donne une liqueur inflammable, limpide, blanche, » légère, d'une odeur pénétrante & agréable ; elle est la partie vraiment » spiritueuse du *vin*. La distillation ne dépouille pas d'abord cette » liqueur de toutes les matières étrangères, dont elle est chargée, des » phlegmes, par exemple, & des parties huileuses grossières ; il faut » pour cela des distillations réitérées qui la font passer successivement » dans différens états : c'est d'abord de l'*eau-de-vie*, puis de l'*esprit-de-vin* » simplement ; il prend ensuite le nom d'*esprit-de-vin* rectifié, » ou d'*esprit ardent*, d'*alkool*, &c. ».

« *La brûlerie* (mot consacré en Saintonge & en Angoumois pour » désigner le lieu destiné à brûler les *vins* ; l'ouvrier qui distille est » appellé *Brûleur.*) est un petit bâtiment au rez-de-chaussée, composé » d'une seule pièce, à laquelle les uns donnent douze pieds en quarré, » & les autres plus ou moins : il convient qu'elle soit voûtée & détachée » de tout autre bâtiment, par rapport au danger du feu. On » place ordinairement une brûlerie dans un des coins d'une basse-cour ; » il faut cependant, qu'elle soit à portée des celliers dans lesquels

» on conserve le *vin* & les *eaux-de-vie*, afin d'éviter les transports » trop considérables : on l'établit, autant qu'on peut, auprès d'un » petit étang, d'une mare, d'un puits, d'une fontaine, ou d'un ruis- » seau ; sa situation sera des plus heureuses, si elle est dominée par » un courant assez élevé pour entrer dans la partie supérieure du » réfrigérant de l'alambic, & s'écouler ensuite selon sa pente natu- » relle. Un emplacement à mi-côte est le seul, en quelque façon, qui » puisse naturellement procurer cet avantage. Il en résulte encore un » autre bien ; on place les celliers au premier étage, par rapport à la » brûlerie, quoiqu'ils ne se trouvent réellement qu'au rez-de-chaussée, » du côté de la montagne, ce qui donne la facilité de rouler les ton- » neaux de *vin* jusqu'à un conduit en bois qui traverse l'épaisseur de » la voûte, ou celle d'un des murs latéraux. On vuide par la bonde » le tonneau dans le conduit nommé *lavalle*, & le *vin* coule immé- » diatement dans la chaudière, sans qu'il soit besoin de se servir de » seaux. Quand le local ne permet pas d'agir ainsi, on enlève le ton- » neau avec un cabestan. Cette méthode est la plus usitée ».

L'usage de tirer le *vin* dans des seaux, dans des *brocs*, pour le transporter & le vuider dans la cucurbite, est très-défectueux. On perd, par ce procédé, la partie la plus aromatique, & beaucoup du principe spiritueux. Soit pour la conservation du *vin*, soit pour la perfection de l'*eau-de-vie*, le grand point est d'empêcher l'évaporation de ses principes volatils.

Les détails que M. Meunier donne sur la construction des vaisseaux distillatoires, employés dans la Saintonge & dans l'Angoumois, sont très-étendus, & bien circonstanciés ; & les vaisseaux sont représentés exactement par les gravures qui terminent son Mémoire : c'est parler tout ensemble aux yeux & à l'esprit. L'analyse ne peut rendre ces détails ; nous renvoyons le Lecteur à l'ouvrage même : nous en dirons autant de la manière de remplir les vaisseaux, d'entretenir & de graduer le feu, & de passer successivement à de différentes distillations.

Le produit qu'on obtient par la première distillation est appellé *eau-de-vie brûlée à chauffe simple* : on brûle ensuite à *chauffe double*, à *chauffe triple*. C'est une répétition de la première opération, soit qu'on recohobe la première *eau-de-vie* sur une nouvelle quantité de *vin*, soit qu'on distille de nouveau la première *eau-de-vie*.

La force & la concentration de l'esprit ardent dépendent de la méthode qu'on a suivie dans la distillation ; de sorte, que telle *eau-de-vie* contient plus ou moins d'esprit ardent. Comment en reconnoître la quantité ? La dégustation ne suffit pas, elle est incertaine, & varie, suivant que les houpes nerveuses du palais de ceux qui goûtent l'*eau-de-vie*, sont plus ou moins affectées ; & il en est du goût comme de la vue, chacun a le sien propre, & diffère essentiellement de celui d'un

autre. Il y a trois manières pour juger de la force de l'*eau-de-vie*. La *dégustation*, dont nous venons parler, l'*éprouvette* ou *pèse-liqueur*, & l'*inflammation*. M. Meunier donne la description d'une nouvelle *éprouvette* plus sûre que la *dégustation*, & plus commode que l'*inflammation*. Cette dernière est très-incertaine, suivant la manière dont on opère.

L'Auteur termine son Mémoire par la description d'un fourneau parabolique pour la distillation des *vins*. Ce fourneau sera de la plus grande utilité, & de la plus grande économie, si la lumière & la flamme suivent la même direction en se propageant. Son sentiment est conforme à celui de *Boerrhaave*, duquel cependant on s'écarte aujourd'hui. Ce Mémoire est rempli de faits & de détails; l'Auteur parle en Praticien éclairé, qui ne cherche que la perfection de l'art, & l'utilité publique. Il annonce de nouveaux travaux en ce genre, le public les recevra avec empressement.

Ce n'est que depuis un siècle environ que l'*eau-de-vie* forme en France une branche de commerce très-considérable : il n'en est point qui soit soumise à des loix plus dures, à des entraves plus gênantes. Nous ne citerons pour preuve que le fait suivant. Le Marchand qui envoie de l'*eau-de-vie* dans quelque endroit que ce soit, doit faire sa soumission au *Bureau des Aydes*, de rapporter, dans trois mois, pour tout délai, le certificat de décharge des Commis du lieu de sa destination, sous peine de payer le prix de la marchandise, & le quadruple des droits dûs à sa destination. Ce certificat de décharge a quelque chose de singulier. Il doit être donné par le Commis du lieu, signé de lui, & sa qualité spécifiée. Il doit certifier l'arrivée de la marchandise, le payement des droits, y faire mention du nom du Buraliste qui a délivré la commission, du nom de son bureau, de la date, du n°. &c. Toutes ces formalités sont essentielles; mais ce qu'il y a de plus inconcevable, c'est que moi, habitant d'Orléans, de Cognac, de Blois, &c. qui ai fait une soumission, il faut que j'affirme la vérité au dos du certificat, c'est-à-dire, que je certifie que celui qui a délivré le certificat, que je n'ai jamais ni vu ni connu, non plus que sa signature, est cependant bien réellement commis aux *Aydes* en tel endroit, & que c'est lui qui a signé. Cet acte paroît singulier.

Il y a plus, un propriétaire a une partie d'*eau-de-vie* dans son magasin; il se présente un Acquéreur qui n'a point d'autre connoissance à lui donner que son argent comptant; je veux vendre & me défaire de ma denrée; je ne puis le faire, parce que traitant avec cet homme inconnu, je ne peux être assuré du certificat de décharge, dont le manque m'expose à des droits énormes. Je reste donc dans la dure nécessité de renvoyer l'Acheteur, & son argent, & de garder ma marchandise. On peut, dans tous les Bureaux, se convaincre de ce fait.

OBSERVATIONS

Curieuses sur toutes les parties de la Physique, extraites & recueillies des meilleurs Mémoires; 4 vol. in-12. *de 2191 pages. A Paris, chez Charles-Antoine Jombert, père, rue Dauphine.*

LES deux premiers volumes de ce Recueil furent imprimés en 1718; ils renferment des faits très-intéressans, & le Public les connoît suffisamment, sans que nous en rendions compte. Ce Recueil peut, en général être regardé comme une bibliothèque de *Physique* & d'*Histoire Naturelle* par ceux qui ne veulent pas en faire une étude suivie; ils y trouveront l'agréable & l'utile. Cet ouvrage ressemble à une prairie émaillée de fleurs, dont l'ensemble frappe agréablement la vue; mais dont chaque fleur n'est pas égale en beauté. On auroit desiré que l'Auteur eût discuté les faits qu'il rapporte; ce qui auroit mis le Lecteur plus en état de juger des découvertes nouvellement faites en *Physique* & en *Histoire Naturelle*. On peut dire, avec certitude, qu'elles sont immenses depuis le commencement de ce siècle. La Chymie, par exemple, en fournit la preuve la plus complette. On doit savoir bon gré à l'Auteur du motif qui l'a engagé à former ce Recueil, puisque c'est principalement pour l'instruction des jeunes gens. Il est bon de multiplier leurs idées, de les instruire, en les amusant. C'est un grain qu'on confie à une terre légère, à la vérité, mais qui germe tôt ou tard. Il ne faut plus que des occasions pour le développer; il étoit donc très-important de ne pas laisser l'Elève livré à lui-même; il falloit diriger son jugement par quelques réflexions, & le mettre en garde contre sa facile croyance pour le merveilleux; défaut très-commun à cet âge. Un Auteur rapporte un fait, ou comme témoin, ou pour l'avoir entendu raconter; il est aisé qu'il soit trompé dans les deux cas: les tours de Comus en imposent aux stupides; les personnes instruites, n'admirent que sa dextérité. Les enfans sont-ils susceptibles d'un discernement fin & délicat, qui n'est dû qu'à l'expérience & au raisonnement.

« Avançons, dit l'Auteur dans l'avertissement du troisième volume, » amassons toujours des vérités de Mathématique & de Physique, au » hasard de ce qui en arrivera; ce n'est pas risquer beaucoup: il est » certain qu'elles sont puisées dans un fond d'où il en est déja sorti » un grand nombre, qui se sont trouvées inutiles. Nous pouvons pré» sumer, avec raison, que de ce même fond, nous en retirerons plu-

» ſieurs brillantes, dès leur naiſſance, & d'une utilité ſenſible & in-
» conteſtable. Il y en aura d'autres qui attendront quelque tems pour
» que la méditation, ou un heureux haſard en découvre l'uſage. Il y
» en aura qui, priſes ſéparément, ſeront ſtériles, & ne ceſſeront de
» l'être que quand on s'aviſera de les rapprocher : enfin, au pis aller,
» il y en aura qui ſeront éternellement inutiles..... Le tems viendra,
» peut-être, que l'on joindra en un corps ces membres épars ; & s'ils
» ſont tels qu'on les ſouhaite, ils s'aſſembleront en quelque ſorte d'eux-
» mêmes. Pluſieurs vérités ſéparées, dès qu'elles ſont en grand nombre,
» offrent ſi vivement à l'eſprit leurs rapports & leur mutuelle dépen-
» dance, qu'il ſemble, qu'après avoir été détachées, par une eſpèce de
» violence, les unes d'avec les autres, elles cherchent naturellement à
» ſe réunir. Multiplions donc les expériences, puiſqu'on ne pourra pen-
» ſer à un ſyſtême de *Phyſique*, que lorſqu'on aura une Hiſtoire Na-
» turelle complette ».

Telle a été la marche de l'Auteur dans le troiſième volume, rempli d'obſervations piquantes, curieuſes & inſtructives ſur la nature du feu, ſur les phoſphores, ſur l'optique, ſur l'eau, ſur les minéraux, ſur l'Aſtronomie, la Chymie, l'Anatomie, ſur les ſens, ſur les os, ſur les corps étrangers tirés du corps humain, ſur la Botanique & ſur l'Hiſtoire Naturelle des Animaux. On pourra juger par ce que nous allons rapporter ſur la *nature du feu*, de la manière dont l'Auteur enviſage les objets, & combien il étoit important d'y ajouter quelques remarques, pour empêcher que l'Elève ne fût entraîné vers l'erreur. Cette diſſertation eſt à la première page du troiſième volume.

« Il y a deux principales opinions ſur la nature du feu ; la première
» eſt, que toutes les particules de matière, de quelque nature qu'elles
» ſoient, peuvent ſe changer en feu, pourvu ſeulement qu'elles puiſſent
» recevoir aſſez de mouvement, ou être diviſées en particules aſſez
» petites. Ce mouvement eſt occaſionné, ſelon Deſcartes, par la ma-
» tière du premier élement. La ſeconde opinion eſt celle de certains
» Philoſophes, qui ſoutiennent que le feu eſt un certain fluide parti-
» culier comme l'eau & l'air, qui, de même que ceux-ci, s'attache à
» pluſieurs corps, & fournit quelque choſe à leur compoſition. M. Nieu-
» wentyt, qui s'eſt déclaré pour ce ſentiment, apporte pluſieurs rai-
» ſons pourquoi il paroît croyable que le feu a conſervé toujours ſa
» propre eſſence & ſa figure, ne ceſſant jamais d'être feu, quoiqu'il
» ne brûle pas toujours.

» La première qu'il rapporte, eſt celle-ci ; c'eſt que toutes les matières
» ne ſont pas combuſtibles. D'où vient que le bois & la tourbe brû-
» lent, & que les cendres qui s'en forment, ne ſauroient brûler, ſi
» ce n'eſt parce que les particules du feu, qui étoient auparavant dans

» les bois & dans la tourbe, s'échappent en brûlant, & laissent les » cendres, qui en sont privées ; ce qui les rend incapables de brûler?

» En second lieu, s'il ne falloit qu'un mouvement très-rapide pour » réduire tous les corps en feu, & s'il ne falloit pas, pour cet effet, » une certaine matière particulière, d'où vient que l'eau dont on » augmente l'agitation en soufflant, devient plus froide, au lieu de » s'échauffer? Et cependant, l'air est si nécessaire au feu, que, sans lui, » il s'éteindroit entièrement.

» En troisième lieu, nous voyons que toutes les parties de l'air en » général, ne sont pas propres pour entretenir le feu ou la flamme, » mais qu'il n'y a que certaines parties qui soient propres à cela ; d'où » il s'ensuit, selon les apparences, que nous devons nous former une » idée plus limitée du feu, que celle de ceux qui croient qu'il n'est » que le mouvement rapide ou *vertiqueux* de certaines parties. Il est » très-probable que le feu étant entretenu par certaines parties, est » composé d'une espèce *particulière de particules*, & qu'il est, par » conséquent, d'une nature toute *particulière* : c'est ce que M. Nieu- » wentyt prouve par une expérience qu'il a faite avec une chandelle » qu'il entretenoit allumée dans une bouteille, en y soufflant de l'air. » Il remarque que la chandelle ne brûloit qu'environ dix minutes, » lorsque l'air qu'il y souffloit avoit resté quelque tems dans les pou- » mons ; au lieu qu'elle brûloit plus longtems, lorsqu'on ne permet- » toit pas à l'air d'aller plus avant que dans la bouche, sans descendre » dans les poumons ; & soufflant vîte, & à plusieurs reprises, on le » poussoit dans la bouteille, quoique la flamme n'en fût pas si claire, « que lorsqu'on se servoit d'un soufflet, qui fournissoit un air plus » frais, & en plus grande quantité; d'où M. Nieuwentyt conclud que » l'air perd dans les poumons la propriété qu'il a d'entretenir la » flamme; qu'il semble par-là, que pour la flamme & la respiration » il faut nécessairement la même espèce d'air ; qu'ainsi, l'air en géné- « ral, est non-seulement nécessaire pour le feu, mais qu'il y a cer- » taines parties qui sont les seules propres à cet usage ; & que s'il » n'est pas aisé de le prouver, il est du moins très-probable que le » feu est aussi une substance, ou une matière particulière.

» En quatrième lieu, si l'on peut faire voir, par des expériences, que » ce que l'on découvre en examinant le feu, ressemble beaucoup aux » effets de l'eau & de l'air, par rapport aux matières que ces deux » élémens liquides peuvent dissoudre, cela prouvera encore que les » Philosophes qui approchent le plus de la vérité, sont ceux qui sou- » tiennent que le feu est une matière particulière, ou un *menstrue*, » selon la manière de s'exprimer des Chymistes. Ce *menstrue* est ca- » pable de diviser ou séparer un grand nombre, ou presque tous les » corps que nous connoissons : il agit de la même manière que l'eau agit

» agit sur le sel, & l'eau-forte sur le fer ; de sorte, qu'il y a certains » corps qu'on ne peut brûler qu'en les fondant, ou en agitant leurs » parties dans la flamme : ainsi, s'il y a beaucoup de particules du feu » dans ces corps, comme dans le bois, la tourbe, &c. elles aident à » augmenter la flamme, lorsqu'elles viennent à s'échapper, ou à se » mettre en liberté, dans le tems que la matière brûle, comme le » bois, &c. & lorsqu'il n'y en a pas, ou bien lorsqu'elles ne peuvent » être développées, la flamme n'augmente point, & ces corps ne font » que se fondre & devenir fluides : c'est ce que nous voyons dans les » cendres & dans les métaux fondus au feu, qui ne brûlent point, & » qui se changent en verre ; & de même que les autres *menstrues* ou dissol- » vans ne peuvent pas dissoudre entièrement certains corps, si ce n'est » avec beaucoup de tems, le feu en trouve aussi, quoiqu'en petit » nombre, qui peuvent résister à sa force pendant très-long-tems.

» Ceux qui souhaitent voir quelques exemples de ces effets du feu, » n'ont qu'à consulter les écrits des Chymistes ; mais, pour leur en » éviter la peine, nous en rapporterons ici quelques-uns.

» Tout le monde sait que, si on met du sel de tartre & de l'anti- » moine broyés dans de l'eau tout ensemble, le sel s'attachera avec » l'antimoine en peu de tems, s'unira, dans ce dissolvant, avec son » soufre. Nous trouvons aussi que le sel de tartre s'unit avec le soufre » d'antimoine, lorsqu'il est dissous par le feu, comme il avoit fait au- » paravant en partie dans l'eau. Or, les Chymistes savent, qu'en choi- » sissant pour dissolvant, soit du feu, soit de l'eau, il résultera un » mélange qui aura les mêmes propriétés de ce sel & de l'antimoine, » & on aura la satisfaction de voir la même chose, en y mettant du » vinaigre dans tous les deux.

» Nous voyons encore que le feu & l'eau produisent les mêmes ef- » fets dans d'autres opérations de Chymie, comme dans les coagula- » tions, que les Chymistes appellent *précipitations* ; nous en avons un » exemple dans le *régule* d'antimoine, qui, étant mêlé avec son soufre » dans l'antimoine, par le moyen du sel de tartre, qui s'unit avec ce » même soufre, s'en sépare par le feu, & se précipite au fond, de la » même manière que l'acier uni avec le soufre de couperose, lorsque » ce dernier se dissout dans l'eau.

» Outre cela, le cuivre rend la flamme de couleur bleue ou ver- » dâtre, de même que les autres *menstrues* ; & c'est sur ce principe » que l'on se fonde, lorsqu'on veut faire paroître différentes couleurs » dans les feux d'artifice.

» En cinquième lieu, si jusqu'à présent on a cru avoir raisonné » juste, lorsqu'on a dit que l'air est un fluide particulier, composé » d'une certaine espèce de particules, uniquement à cause qu'il a du » ressort, tandis que certains Philosophes soutiennent que ce n'est autre

» chose qu'un amas de toutes sortes de particules, pourquoi les mêmes » raisons ne suffiroient-elles pas pour assurer la même chose du feu, » puisque ces parties mises en mouvement, se dilatent avec beaucoup » plus de force que celles de l'air? On peut voir dans ce que nous » avons dit sur les météores, un exemple de la dilatation du feu mêlé » avec de l'eau. Mais les mines, les mortiers, les canons & les autres » pièces d'artillerie, nous fournissent une preuve plus commune de » l'élasticité prodigieuse du feu, & de la force qu'il a de se raréfier. » Les murailles & les boulevards qu'on fait sauter en l'air avec une » vîtesse incroyable, & la vélocité inconcevable des boulets, nous donnent une idée assez juste de cette force prodigieuse, & de la raréfaction du feu; car on sait à présent que ces effets, qui paroissent à » peine croyables à ceux qui ne les ont jamais vus, dépendent uniquement de l'élasticité de ce fluide.

» Il y a là-dessus une expérience assez surprenante de M. de Stair. » Il dit dans sa Physiologie, qu'en faisant une expérience sur du plomb » rouge dans un récipient de verre, d'où l'air avoit été pompé avec les » rayons du soleil réunis dans un verre ardent, le vaisseau de verre » dans lequel le plomb rouge étoit contenu, se mit en pièces avec » un grand bruit. Un homme qui sait que le plomb rouge n'est que » les cendres du plomb ordinaire brûlé, qui a souffert long-tems une » flamme continuelle; & en second lieu, que les cendres de plomb » deviennent plus pesante par l'action de la flamme, & qu'ainsi, elles se » chargent d'une grande quantité de particules ignées qui s'y joignent, » puisqu'on retire une plus grande quantité de plomb rouge qu'on » n'avoit mis de plomb commun dans le feu; un homme, dis-je, qui » aura observé tout cela, peut-il croire autre chose, sinon que les » particules ignées étant excitées & mises en mouvement par le feu » du verre ardent, elles se dilatent, & font casser le verre? Il semble » que de cette expérience, dans laquelle il ne restoit plus d'air dans » le récipient du verre, & de la première qu'on fait avec de l'eau, » on pourroit inférer qu'il n'étoit pas toujours nécessaire d'appeller à » notre secours la force de l'air qui se trouve alors dans les mines & les » canons, afin de comprendre la force & la raréfaction prodigieuse » de la poudre à canon allumée, puisqu'il semble qu'il faut tout attribuer aux particules du feu.

» Les expériences que M. Newton a ajoutées à son traité d'*Optique*, » semblent confirmer la même chose. Il y est dit, qu'après qu'il eut tiré » un esprit de l'huile de couperose & du salpêtre, & qu'il eut versé la » huitième partie d'une once de cet esprit sur la moitié autant d'huile » de Carvi, dans un lieu d'où l'air étoit pompé, le mélange prit d'abord feu, & rompit en pièces un vaisseau de verre qui le contenoit, » & qui avoit six pouces de largeur, & huit de hauteur. La chose se

» passa de même que si l'on eût allumé de la poudre à canon. On ne » sauroit, en aucune façon, attribuer ceci à l'air, parce qu'il n'y en » avoit point dans le vaisseau. Il faut donc absolument conclure, que » c'est la raréfaction du feu qui en est la cause.

» En sixième lieu, il paroît par ce que nous venons de dire sur le » plomb rouge, qu'on pourroit inférer, que de même que l'air & l'eau » s'unissent & se joignent à la matière qui compose les plantes & les » animaux, & aident à la composition de leurs corps, les particules » ignées étant concentrées, entrent dans la structure & la composi- » tion de beaucoup de choses, sans brûler actuellement; de même que » l'eau peut être dans les cornes, les os & le bois, sans rendre ces » corps humides. Les Chymistes qui ont souvent distillé de ces sub- » stances, sans y mêler aucun liquide, peuvent nous assurer qu'il y » en a beaucoup.

« Ceux qui ont vu avec quelle facilité certaines matières brûlent, » & qu'il ne faut que la moindre étincelle de feu pour les enflammer » & les consumer presque dans un instant, n'insisteront peut-être pas » sur de nouvelles preuves, pour être convaincus que le bois, la » tourbe, les os, l'huile & la poudre à canon, sont des matières » extrêmement remplies de particules de feu, qui, d'abord qu'elles » sont allumées, agissent toutes, tandis que sans cela, elles restent en » repos, & ne se sont point agitées.

» Mais pour prouver encore d'une manière plus évidente que le feu » peut contribuer à la formation des corps solides, voici une chose » que les Naturalistes ont observée. C'est que dans le siècle précédent, » on découvrit une certaine matière, à laquelle on donna le nom de » *phosphore :* cette matière paroît extérieurement un corps solide & » dur; mais si on la met dans de l'eau chaude, elle prend la forme qu'on » veut, & la retient après qu'elle est refrodie. Que cette matière soit » composée de feu, la plus grande partie, pour ne pas dire toute, » c'est une chose évidente, parce que si vous la laissez plusieurs années » de suite dans de l'eau froide, elle ne brûlera plus; mais si on la re- » tire de l'eau, la chaleur de la main suffit pour la rendre lumineuse » dans un instant : elle s'enflamme sans brûler; & si vous en mettez » un petit morceau sur votre main, elle formera une petite flamme, » mais qui ne brûle point : mais si vous augmentez un peu la chaleur » du phosphore, elle deviendra bientôt sensible; elle se convertira en » feu, & elle se consumera sans qu'il soit possible de l'éteindre, & il » ne restera qu'un peu de liqueur aigre. M. Nieuwentyt a prouvé par » expérience que la chaleur du soleil l'allume, & que quand on le frotte » un peu fortement sur un morceau de drap, il prend feu : de même » que lorsqu'on s'en frotte le visage, il reluit dans l'obscurité; & si

» on continue à s'en frotter jusqu'à exciter une espèce de sueur, le » feu se met aux cheveux.

» Outre cela, le feu s'unit & s'incorpore dans plusieurs matières. » Les expériences de M. Boyle le prouvent suffisamment; & beaucoup » de gens assurent que les rayons du soleil ramassés avec un verre » ardent, augmentent le poids de l'antimoine, lorsqu'on l'expose à » l'endroit de la réunion de ces rayons.

» Si, après des recherches exactes, on a observé que le feu, de » même que l'eau, l'air & la terre, entrent dans la composition de » tous les animaux & des plantes, quelle raison peut-on alléguer pour » regarder les trois derniers comme des corps particuliers, & non pas » le premier?

» Nous ajouterons à tout ceci une chose assez extraordinaire, qui » est, qu'il y a certains corps remplis de particules de feu, qui ne sau» roient se mettre en action que par le moyen de l'eau. On en a vu » une triste expérience depuis quelques années dans un four à chaux: » une digue s'étant rompue, les eaux s'écoulèrent jusqu'au four, qui » prit feu, & fut entièrement consumé. La Chymie fournit quelques » exemples semblables. Ainsi, l'huile de *vitriol*, lorsqu'on y met de » l'eau froide, rend si chaud le verre dans lequel on fait ce mélange, » qu'on ne sauroit le tenir dans la main. La même chose arrive » aussi en versant de l'eau froide sur ce qui reste après la sublima» tion de la pierre *hématite* & du sel *ammoniac* ».

Nous demandons à présent à l'Elève qui aura lu attentivement cette Dissertation, s'il n'est pas persuadé, d'après le sentiment de l'Auteur, *que le feu agit de la même manière que l'eau agit sur le sel, & l'eau-forte sur le fer.* Cet Elève ignore les principes de Chymie; il est donc obligé de croire *in verbo magistri*, ou de douter de tout, ou de suspendre son jugement, jusqu'à ce que l'expérience, unie à la théorie, lui dessille les yeux. Il est démontré que le feu agit comme l'eau sur les sels, mais non pas comme l'eau-forte sur le fer, puisque ces deux dernières substances peuvent se combiner en un seul corps, au lieu que le feu ne fait que traverser les matières qu'il pénètre.

Comment l'Elève comprendra-t-il ce que l'Auteur veut dire par ces mots? *Nous voyons encore que le feu & l'eau produisent les mêmes effets dans d'autres opérations de Chymie, comme dans les coagulations que les Chymistes appellent précipitation: nous en avons un exemple dans le régule d'antimoine, qui, étant mêlé avec son soufre dans l'antimoine, par le moyen du sel de tartre qui s'unit à ce même souffre, s'en sépare par le feu, & se précipite au fond, de la même manière que l'acier uni avec le soufre de couperose, lorsque ce dernier se dissout dans l'eau.* Le commencement de cette phrase est obscur, & le sens inin-

telligible ; nous ne savons pas ce que c'est que le soufre de couperose dissous dans l'eau, ni comment l'acier le quitte.

Ce que l'Auteur dit du plomb rouge, d'après les expériences de M. Stair, n'est point du tout conforme aux principes reçus ; le plomb rouge étant dans une cornue d'où on avoit pompé l'air, la cornue s'est cassée : l'Auteur en conclud que la chaux de plomb contient beaucoup de principe igné, qui, en se dilatant, fait éclater la cornue. L'Auteur a sans doute oublié qu'un corps combustible ne brûle que parce que le feu lui enlève une portion de la matière ignée qu'il contient ; que ce qu'il appelle *plomb rouge*, vulgairement nommé *minium*, est au plomb, ce que la cendre est au bois, & qu'il contient si peu de matière ignée ou phlogistique, qu'on est obligé de lui en rendre pour le convertir en plomb. Un Physicien peut-il ignorer qu'un vaisseau, tel qu'une cornue, dans lequel on a fait un vuide bien exact, peut casser par la seule pression de l'air. L'explication de l'expérience de Newton n'est pas entièrement exacte, puisque ce Physicien pouvoit avoir pompé l'air de son vaisseau, sans ôter à l'acide & à l'hile celui qu'ils renferment, & qui se développe dans le mélange par l'action même de l'acide sur l'huile. Ce n'est pas l'eau elle-même qui fit prendre feu au *four à chaux*, dont parle l'Auteur, ni à l'huile de *vitriol*, cette ignition n'est dûe qu'à la rapidité & au frottement avec lesquels les molécules d'eau pénètrent ces deux corps. La chaleur du boulet de canon vient moins de celle qui lui est communiquée par l'inflammation de la poudre, que du frottement violent qu'il éprouve en traversant l'athmosphère avec une promptitude incroyable, après avoir été vivement frotté contre les parois du canon.

Nous serions bien fachés si les remarques que nous venons de faire, avoient porté à penser que ce Recueil n'est pas utile. Nous osons dire qu'il est bon, intéressant & instructif ; mais notre but a été de prouver qu'on ne devoit jamais présenter aux jeunes gens que des faits confirmés par la théorie & par la pratique, ou du moins, ne leur jamais donner des idées fausses ; il vaut mieux leur dire naturellement, *le fait est tel, ou il paroît tel* ; *mais on en ignore la cause*. Cette manière de le leur présenter, aiguise leur imagination, les invite à y réfléchir ; & si la réflexion ne sert pas pour le moment présent, elle servira pour la suite. Nous rapporterons dans les autres volumes quelques articles bien propres à satisfaire le Lecteur.



DISSERTATION

Sur les moyens à employer pour détruire les Insectes, essentiellement nuisibles à la vigne.

NOUS reconnoissons quatre insectes essentiellement nuisibles, dont nous avons parlé précédemment, pag. 59 & 153. La *larve du hanneton* s'attache aux racines de la vigne ; elle les mâche, les rompt, les divise, & cause souvent la perte du cep. Le *hanneton* dévore les feuilles, le *gribouri* ou *coupe-bourgeon*, attaque le bourgeon au commencement de son épanouissement ; il le cerne, le sépare du sarment, & détruit toute espérance de récolte, parce qu'on peut regarder comme stériles les sarmens que la vigne pousse sur le vieux bois. Le *rouleur* ou *charanson de la vigne*, attaque les feuilles, non pas comme le *hanneton*, mais en les roulant en spirale. Ces deux insectes font un tort considérable à la *vigne*. Les feuilles sont absolument nécessaires dans ce moment pour lui aider à pousser des bois forts, vigoureux, & susceptibles de supporter une bonne taille l'année suivante. D'ailleurs, personne n'ignore que les feuilles sont les poumons des plantes, qu'elles font pendant le jour la fonction d'organe excrétoire, en déchargeant la *vigne*, par la transpiration, d'un suc trop abondant ou inutile ; qu'elles sont pendant la nuit des racines aériennes, qui, par les petites bouches de leur surface inférieure, pompent l'air, l'humidité, & les sucs répandus dans l'athmosphère ; que par ce moyen, elles introduisent l'air dans toutes les parties de la plante ; que cet air agit sur la sève à-peu-près de la même manière que l'air que nous respirons agit sur notre sang ; enfin, qu'elles sont un des principaux agens de la coction & digestion des sucs, & qu'elles conservent les fleurs & les bourgeons avant leur épanouissement. Le quatrième insecte, plus terrible que tous les autres ensemble, parce qu'il est plus multiplié, est le *ver-coquin*, ou *larve* de la *teigne*, ou *phalène* de la *vigne ;* il coupe la grappe, & il vit au milieu de ses fleurs & de ses grains. Plusieurs vignobles considérables de Bourgogne ont éprouvé cette année les tristes effets de leurs crochets destructeurs.

Les Œnologistes ont confondu les ravages occasionnés par ces insectes, & ils ont attribué à l'un, ce qui étoit l'ouvrage de l'autre. M. Bidet, dans son *Traité de la Vigne*, donne une liste fort étendue des animaux nuisibles à cet arbrisseau. « Les *chenilles*, dans certain » pays, dit cet Auteur, rongent tellement la feuille de la *vigne*, que » souvent elles l'en dépouillent entièrement ». Nous ne nions point

» le fait, puisque M. Bidet le rapporte ; nous disons seulement, que dans tous les pays de vignobles que nous avons parcourus, nous n'avons jamais trouvé sur la *vigne* d'autre *chenilles* ou *larves*, que celles dont nous avons parlé, & les *chenilles* n'attaquant point les feuilles, à moins que ce ne soit de l'espèce de *sphinx*, vulgairement nommée la *cochonne*, relativement à sa tête, imitant le grouin d'un *cochon*; certainement cette *chenille* ne dépouille pas entièrement la *vigne* de toutes ses feuilles. Il auroit été plus instructif de spécifier quelles étoient les *chenilles* dont il entend parler.

Le XLVII[e] chapitre du premier volume du *Traité de la Vigne*, dans lequel cet Auteur expose *les maladies de la vigne*, *provenant des accidens occasionnés par les* insectes *& autres bêtes*, donne la preuve la plus complette de cette confusion des noms & des effets. Nous avouerons cependant avec plaisir, que cet ouvrage renferme des détails précieux, des vues utiles pour ceux qui s'adonnent à cette branche d'agriculture, & que l'Auteur propose un très-bon moyen pour détruire ces *insectes*.

» Le soin d'un seul Vigneron, dit-il, ne suffit pas pour l'anéantissement de ces animaux : il aura beau leur faire la guerre dans les » *vignes* qu'il est obligé de façonner, si les Vignerons des *vignes* voisines n'opèrent de même, parce que dans l'instant qu'il en aura tué » cent dans sa *vigne*, il y en rentrera mille des *vignes* voisines. Il n'y » aura qu'une Loi générale, une Ordonnance de Police, sous peine » d'amende contre les Propriétaires, qui pourra ranger le Vigneron à » son devoir ».

Une semblable Ordonnance produiroit sûrement de bons effets, si elle étoit mise à exécution. Nous en avons une qui prescrit l'*échenillement* des arbres, & cependant les forêts, les arbres fruitiers sont dévorés par les *chenilles*. L'exemple & la contrainte sont les seuls agens sur le Paysan : il compte & regrette le tems employé à une opération, dont il ne sent pas tout l'avantage, parce qu'il ne réfléchit pas que les bourgeons de sa *vigne*, les grappes de ses raisins, seront dévorés l'année suivante par des *insectes*, dont le nombre aura augmenté du centuple. Il est heureux que les grandes sécheresses de l'été, ou les rosées froides du printems, suppléent quelquefois à sa prévoyance. On sent bien pourquoi cette Ordonnance est infructueuse ; c'est qu'elle est trop générale, & les Préposés pour son exécution, sont trop éloignés, ou ne peuvent y veiller par eux-mêmes.

Ce Réglement devroit donc commencer par rendre le Seigneur du lieu responsable de la non-exécution ; celui-ci, ses Juges ; les Juges, les Syndic ou Consuls de Paroisse ; ces derniers, chaque possesseur de fond ; & le possesseur de fonds, ses Manouvriers ou Fermiers. Alors, descendant du grand au petit, on assureroit la réussite, parce que chaque

individu seroit compris dans l'Ordonnance, & tous auroient action les uns sur les autres, pour éviter l'amende.

Si le Seigneur du lieu est rempli de zèle pour le bien public, son zèle vaudra mieux qu'une Ordonnance. Il n'a qu'à agir, & son exemple servira de loi, & la loi ne deviendra nécessaire que contre ceux qui, par mutinerie, ne concourroient pas au bien général. Il est certain que si dans un pays de vignoble, on la mettoit successivement en vigueur pendant trois ou quatre ans, on parviendroit à détruire ces pernicieux *insectes*. Du principe coactif, passons aux moyens d'agir.

La Société Royale d'Agriculture de Rouen a proposé cette année pour sujet de prix, quels sont les moyens de détruire le *hanneton* & *sa larve* nommée *ver blanc*. Ce que nous avons dit dans notre premier volume sur la vie & sur la métamorphose de cet *insecte*, ne sera peut-être pas inutile aux concurrens; ils verront que toutes les tentatives pour détruire directement sa larve seroient infructueuses, puisqu'il n'est pas possible de reconnoître surement dans quelle partie du terrein de la *vigne* elle fait sa demeure. Cet animal ne sauroit vivre sur terre, & il n'y vient que lorsqu'il y est entraîné par les instrumens dont on se sert pour la travailler; bien différent en cela de la *courtillière* ou *taupe grillon*, qui, de distance en distance, ménage des ouvertures extérieures dans les galeries de son labyrinthe souterrein : d'ailleurs, la *courtillière* sort la nuit pour respirer la fraîcheur de l'air, & quelquefois pendant le jour dans les tems pluvieux. Ces trous, ces soupiraux indiquent la demeure de cet *insecte*; & tout le monde sait qu'une goutte d'huile quelconque, mise dans ce trou, & sur laquelle on verse de l'eau dans toute l'étendue des galeries, contraint l'*insecte* à sortir & à venir expirer dans un état convulsif sur les bords de cette ouverture. L'huile n'est pas en elle-même un poison pour les *insectes*, mais elle bouche la trachée par laquelle ils respirent, & ils périssent par suffocation. Cette action de l'huile sur les *courtillières* comme sur tous les autres *insectes*, est facile à comprendre, puisque l'orifice de leurs trachée artère est placée sur le dos, & l'huile la bouche exactement. Il résulte de-là que, ne connoissant pas la demeure du *ver blanc*, cette excellent moyen devient infructueux. Ce n'est qu'en remuant souvent la terre, qu'on peut détruire le *ver blanc*.

Depuis le printems jusqu'à la fin de l'automne seulement, on le trouve alors à deux jusqu'à six ou huit pouces de profondeur, & il s'enfonce pendant l'hiver assez avant dans terre, pour braver les plus fortes gelées.

On voit par ce que nous venons de dire, qu'il est impossible d'attaquer directement le *ver blanc*; il faut donc lui livrer la guerre dans son état parfait, c'est-à-dire, dans celui du *hanneton*; alors, chaque Propriétaire rassemblera les femmes & les enfans de sa métairie, & visitera

ſes *vignes*. Le *hanneton* tombera dès qu'on ſecouera le cep, on le ramaſſera, & on le portera hors de la vigne, pour l'écraſer ou pour le brûler, ce qui ſera plutôt fait. Le tems le plus favorable pour cette expédition, eſt pendant la fraîcheur du matin, ou pendant la groſſe chaleur du midi. On le trouve alors engourdi & tapi ſur les feuilles. A quoi ſerviroient tous les efforts d'un Propriétaire vigilant, comme le remarque judicieuſement M. Bidet, s'il travaille ſeul? Il faut donc que tous ſes voiſins & tous les Vignerons d'alentour concourent à la deſtruction générale. Ces précautions deviendront pénibles pendant les premières années; mais elles ſont le ſeul & unique *remède*.

Le moyen indiqué par M. Pluche dans le *Spectacle de la Nature*, & après lui, par pluſieurs Œnologiſtes, eſt inſuffiſant: « ſemez des » fèves en pluſieurs endroits de la *vigne* & en bonne quantité, il quit- » tera la vigne pour ce nouveau feuillage, qu'il eſt facile de multiplier » en peu de tems. On enlève à propos ce feuillage inutile & l'engéance » qui y loge, pour brûler le tout au pied de la *vigne* ». Cet expédient ſeroit bon ſi le *hanneton* quittoit entièrement la *vigne* pour ſe jetter ſur les féves. La preuve du contraire eſt acquiſe. Nous dirons d'ailleurs, que la ſaiſon du *hanneton* eſt celle où la *vigne* a le plus grand beſoin de nourriture, que les féves ont beaucoup de racines chevelues, & que dans cette circonſtance, elles épuiſeroient les ſucs nourriciers deſtinés à la *vigne*, & qu'elles deviendroient réellement des plantes paraſites. M. Pluche n'a jamais exactement connu la manière de vivre du *hanneton*, puiſqu'il dit que « ces *inſectes* piquent le raiſin » quand il eſt mûr, pour y inſérer leurs œufs, d'où ſortent des légions » de *vers* qui cauſent la pourriture, & détruiſent tout, à la veille des » vendanges ». L'expérience détruit cette propoſition haſardée, puiſque les *hannetons* ſortent de terre au printems, & qu'on n'en trouve plus à la fin de l'été. M. Pluche confond les ravages occaſionnés par différens *inſectes*; d'ailleurs, il eſt faux que les *vers* occaſionnent la pourriture des raiſins à la veille de la vendange. Quand le raiſin approche de ſa maturité, ou quand il eſt mûr, il n'eſt plus endommagé par aucuns *vers*, mais ſeulement par les *guêpes*, les *frelons*, les *ſerpens*, les *oiſeaux*, &c. & sûrement, ils n'enlèvent pas la récolte: d'ailleurs, en admettant le raiſonnement de cet Auteur, il ſuivroit que les grains qui n'auroient point de *vers*, ne devroient pas pourrir; cependant, la pourriture gagne de l'un à l'autre. Il y a donc une autre cauſe que celle de ces *vers*, & nous croyons la trouver dans la trop grande aquoſité du raiſin. Il ſe deſſécheroit plutôt ſur la plante, que de pourrir, ſi la terre étoit ſèche, & ſi la chaleur étoit forte comme elle le fut en 1753, dans les Provinces méridionales de France. La pourriture eſt la ſuite funeſte des pluies trop abondantes, & de l'humidité ſuper-

flue. Répandue dans la terre, cette surabondance d'eau rend la sève trop fluide, & le muqueux doux est trop divisé, d'où il résulte que le corps muqueux étant séparé, & nageant, pour ainsi dire, dans trop de véhicule aqueux, tend bientôt à la pourriture. Nous croyons avoir suffisamment démontré ce principe dans notre Mémoire sur la fermentation des vins.

La même Ordonnance, dont nous avons parlé pour la destruction du *hanneton*, doit avoir lieu pour celle du *gribouri*, du *charanson rouleur*, & du *ver-coquin*. Nous nous sommes servi précédemment mal-à-propos, & par inadvertance, du mot de *famille*, nous devions dire: le *gribouri* est *du genre des chrysomelles*, *suivant le* Chevalier Von-Linnée; *ses étuis sont durs*, *ils ne recouvrent que le ventre*, & *non ses tarses*. Cet *insecte* est très-difficile à détruire, parce qu'il n'a point de demeure fixe, & qu'il faut le prendre sur le fait. Le *charanson rouleur*, au contraire, dépose ses œufs dans les spirales qu'il forme avec la feuille, & le *ver-coquin* ne s'écarte pas de la partie de la grappe où il a élu son domicile. Le *gribouri* multiplie heureusement beaucoup moins que le *rouleur* & que le *ver-coquin*. La feuille roulée, & la partie de la grappe attaquées, sont très-visibles; & leur couleur brune au milieu d'une verdure agréable, frappe aussi-tôt la vue. Des femmes, des enfans, les couperont, les mettront dans des paniers, & les emporteront hors de la *vigne* pour les brûler; on détruira, par ce moyen, le germe des races futures. Il ne faut pas croire que cette opération soit pénible, laborieuse, & d'exécution difficile. Nous le répétons, des femmes & des enfans suffisent, & une seule personne peut, dans un jour, parcourir & visiter, avec exactitude, plus d'une ouvrée de *vigne*; mais il faut que cette opération soit faite dans l'espace de quinze jours au plus, sans quoi, on ne pourroit être assuré de la destruction des œufs du *charanson rouleur*, ni de celle de la larve de la *phalène* de la *vigne*.

Les Œnologistes proposent encore, comme un moyen très-avantageux, d'enlever avec des instrumens de bois l'écorce extérieure & sèche de la *vigne*, ayant soin de faire tomber cette écorce, ou plutôt les détrimens des anciennes écorces, dans des paniers, dans des bacquets ou dans des linges, & de les porter ainsi hors de la *vigne*. Il est démontré que les interstices de ces écorces avec les inférieures, servent d'asyle à ces petits *insectes*; ainsi, on ne peut détruire leur habitation, sans les enlever. D'ailleurs, cette opération est très-avantageuse, surtout pour la *vigne* plantée dans un terrein trop gras ou trop humide, parce qu'on la dépouille par ce frottement des *mousses* & des *lichens* qui lui nuisent beaucoup. On connoît encore plusieurs autres expédiens; mais ils sont ou trop longs à exécuter, ou trop minutieux, ou trop dispendieux. Il faut simplifier les opérations, sans quoi, elles ne

feroient point admifes par le Payfan; il ne s'écarte jamais fans regrêt de fon travail journalier, c'eft pourquoi nous demandons que cette chaffe foit confiée à des femmes & à des enfans. Il eft certain que fi on l'exécutoit à la rigueur dans un pays de vignoble, pendant trois ou quatre ans de fuite, on jouiroit enfuite tranquillement du fruit de fes travaux. Les plaintes, les lamentations du Vigneron feront toujours infructueufes, s'il ne travaille à détruire la caufe qui les occafionne; mais il faut pour cela un concours général de tous les habitans du canton.

L'ÉTUDE DE LA NATURE.

ÉPITRE A MADAME***.

*Pièce qui a concouru pour le prix de l'Académie Françoife, en 1771, par M. M***. A Paris, chez la veuve Regnard, Imprimeur de l'Académie Françoife, 1771,* in-8°. *de trente pages.*

LA Poéfie n'eft pas ordinairement du reffort d'un Recueil d'Obfervations fur la Phyfique & fur l'Hiftoire Naturelle; mais cette *Epitre* renferme des beautés & des notes qui la rapprochent de notre objet. Nons confidérons l'ouvrage du Naturalifte, fans nous arrêter aux charmes de la Poéfie: cependant, tous les genres font propres à l'inftruction, & les Géorgiques de Virgile, rendus en profe, auroient moins d'agrément. L'Auteur de ce petit ouvrage, eft furement un Naturalifte zélé; il traite avec feu les différentes parties foumifes à cette étude, & s'exprime vivement, parce qu'il reffent de même. Ce qu'il dit des *infectes*, des *oifeaux* & des *poiffons*, décèle, à coup fûr, fon goût particulier. On fe peint toujours dans fon ouvrage.

L'Auteur commence fon Epitre par une invocation à la nature, & il gémit fur ce qu'il n'a pas conçu plutôt le généreux deffein de l'étudier.

« La nature m'appelle, & fes divins accens
» Ont enflammé mon cœur, ont enivré mes fens.
» Où fuis-je tranfporté? Quelle fcène brillante,
» Quel immenfe théâtre à mes yeux fe préfente?
» Non, je n'ai point vécu jufqu'à ce jour heureux;
» Non, d'un fommeil trompeur les pavots dangereux,
» Enchaînoient dans la mort mon ame appéfantie;
» J'entre dans ce moment dans les champs de la vie.

» Nature, je t'entends, je m'élance vers toi,
» Je penſe, je renais, & tout renaît pour moi.
» Eſclave des plaiſirs, indigne de mon être,
» Ai-je pu ſi long-tems dédaigner de connoître,
» D'étudier le monde, & juſqu'à ſon Auteur,
» Elever à la fois mon eſprit & mon cœur ».

Il plane au ſein de l'eſpace, voit d'un œil aſſuré les aſtres, les planètes; il deſcend à la ſurface de la terre, ſe plonge dans les abîmes, pour s'élever enſuite vers les montagnes, & y conſidérer les végetaux. Il y a beaucoup d'art dans ſa manière d'expliquer la génération des plantes par l'union des étamines au piſtil.

« Sous un foible tiſſu, ce piſtil enfermé,
» Du ſouffle de la vie eſt-il donc animé!
» Amour, réparateur des âges & des mondes,
» A-t-il ſenti les traits de tes ardeurs fécondes?
» Quels charmes offre-t-il à ces filets baiſſés,
» Dans ſon ſein entr'ouvert, ſi tendrement preſſés?
» Loin des prophanes yeux leur ſecrette influence
» A des êtres nouveaux y donne la naiſſance,
» Et des voiles de fleurs ſont le lit nuptial
» Où s'accomplit la loi du lien conjugal.
» Mais, où la liberté favoriſe les crimes,
» Pourquoi ne naît-il point de fils illégitimes?
» Et que l'heureux pouvoir ſouſtrait les végétaux
» A ces honteux forfaits, par qui les animaux
» Trahiſſent leur eſpèce, en trompant la nature,
» Sur l'amour innocent en rejette l'injûre ».

Il n'eſt perſonne qui n'applaudiſſe à la délicateſſe du pinceau de l'Auteur dans ce tableau charmant; les notes dont ce morceau eſt accompagné, ne ſont pas moins intéreſſantes. » Les végétaux, dit-il, ſe » reproduiſent, comme les animaux, par le concours des deux ſexes. » On nomme *étamines* ou *filets*, les parties qui rempliſſent les fonc- » tions du ſexe maſculin; on appelle *piſtils* celles qui ſont fécondées, » & qui contiennent dans leur ſein les embryons ou la ſemence. Ce » concours des deux ſexes n'eſt pas, dans les plantes, un vain appa- » reil; c'eſt le principe de leur fécondité. Dans l'inſtant qu'on peut » nommer celui de leurs amours, les *étamines* ſe penchent vers le *piſtil*, » ſon ſommet s'entr'ouve en même tems; il ſemble les recevoir dans

» son sein ; cependant, il se détache des filets, des molécules vivifiantes, » qui descendent le long des canaux du *pistil*, & qui vont féconder les » embryons contenus sur sa base. Ces faits sont généralement reconnus, & les hommes en sont venus au point de contraindre les plantes » à manifester sous leurs yeux, & à leur volonté, les signes de leurs » amours, s'il en faut croire un ouvrage imprimé en Angleterre depuis plusieurs années. Pour que les plantes soient fécondées, continue l'Auteur, il n'est pas toujours nécessaire que les *étamines* se » penchent vers la partie femelle ; il suffit, par rapport à un grand » nombre, que les poussières vivifiantes s'arrêtent sur le *pistil*, soit » qu'elles se détachent immédiatement des *étamines*, ou qu'elles soient » emportées par le vent. Les plantes croissant près les unes des autres, » & les poussières que contiennent les *étamines* étant sans cesse emportées par les vents, les plantes, dis-je, sont exposées à recevoir » sans cesse des molécules séminale d'une espèce différente de la leur : » cependant, on ne voit croître dans une prairie, que les mêmes plantes » qu'on y a toujours rémarquées. Il y a donc une loi qui arrête, & qui » empêche le mélange des espèces. On objectera, peut-être, que quelques Naturalistes ont observé des êtres mixtes, qui étoient le résultat de ce mélange. Je réponds que leurs observations sont, & trop » peu certaines, & trop peu nombreuses, pour être opposées aux faits » innombrables & journaliers qui attestent le contraire. Au reste, on » peut douter, & il est moins que probable, que les animaux en liberté » engendrent des mulets. L'amour n'a d'attraits qu'entre deux êtres de » la même espèce. Si les animaux franchissent quelquefois la barrière, » c'est nous qui les y forçons, en les retenant en captivité, en nous » opposant à leurs penchans légitimes, pour les exciter à des feux » illicites ».

Des végétaux, l'Auteur devoit naturellement passer aux animaux, & c'est ce qu'il fait de la manière la plus heureuse ; les *insectes* sont les premiers qu'il considère.

» Ceux-là, fiers de leur être, & d'un éclat nouveau,
» S'élancent dans les airs, sortant de leur tombeau.
» Un Dieu, de ses bienfaits prodigue sans mesure,
» Semble avoir pris plaisir à former leur parure,
» Comme *si* la beauté, ce don *si* précieux,
» Ainsi qu'à nos regards, étoit cher à ses yeux.
» Leurs armes, leurs combats, leurs travaux, leur génie,
» Le courage des uns, des autres l'industrie,
» Leurs mœurs, leurs passions, leurs amours, leurs plaisirs,
» Pourroient seuls occuper mes utiles loisirs ».

« La plupart des *insectes*, dit l'Auteur, naissent sous une forme différente de celles qu'ils ont en cessant de vivre; ils passent par un état » mitoyen, dans lequel ils ne prennent point de nourriture, ne changent point de place, & n'ont aucun rapport avec ce qu'ils ont été, » ni avec ce qu'ils doivent devenir. On dit qu'alors ils sont en *chrysalide* ou en *fève*, comme on s'exprime quelquefois. Dans leur premier état, ils sont lourds & pesans, ils rampent, ils sont voraces, » mangent souvent, & croissent beaucoup en peu de tems; ils se » retirent à l'écart, & se cachent, pour passer à l'état de *chrysalide*; » ils en sortent sous une forme brillante, parés des couleurs les plus » vives, enrichis d'aîles qu'ils ont acquises pendant leur engourdissement; ils sont alors vifs, légers, inconstans; ils prennent peu de » nourriture; ils ne croissent plus; le soin de se reproduire les occupe » seul; & ils cessent enfin d'exister, quand ils y ont satisfait. Ce passage d'un état d'engourdissement à un état d'activité, d'une condition » vile à une existence brillante, a frappé les Naturalistes de tous les » siècles; ils ont en vain cherché à en pénétrer la cause & à l'expliquer; » ils ont même consacré leur erreur, par le mot dont ils se sont servis pour » désigner ce phénomène; ils l'ont appellé *métamorphose*, terme qui » répond à leur idée; ils croyoient, en effet, que les *insectes* subissoient une véritable métamorphose. Aristote avoit embrassé cette » opinion. Harvé, le célèbre Harvé, l'a appuyée de son autorité; il » comparoit les *chrysalides* aux œufs des oiseaux; il pensoit que l'*insecte*, qui alloit changer de forme, rentroit dans un nouvel œuf, » qu'il y portoit le germe de son existence future; que ce germe s'y » nourrissoit des sucs de l'œuf qu'il s'assimiloit. Ce systême étoit ingénieux; mais le génie égare, s'il n'est dirigé par l'observation: enfin, » parut le patient, l'exact, le laborieux Swammerdam; il observa, & » il vit que les *insectes* ne se métamorphosoient pas, mais que leurs » changemens consistoient à dépouiller successivement diverses enveloppes. Ainsi, le papillon, par exemple, est tout formé dans la » *chenille*; mais il y est foible & caché sous l'enveloppe de *chrysalide*, » recouverte elle-même par la peau de la *chenille*: les *insectes* sont dans » leur *larve*, ou sous leur première forme, comme la fleur est dans » son germe; elle y est, mais cachée, & elle ne paroît à nos yeux » qu'après que les feuilles qui entouroient le bouton sont écartées, » & que le calice qui l'enveloppoit s'est ouvert ».

Le tableau des *insectes* conduit l'Auteur à celui des oiseaux, & il trace ensuite celui des poissons & des polypes. Dans ces vers & dans la note qu'il y a jointe, il a su peindre les habitans des mers, avec des couleurs charmantes, & quoique les Naturalistes sachent déja ce qu'il dit dans sa note, ils la liront avec grand plaisir, tant son style & sa manière de voir intéressent le Lecteur.

« C'est cet instinct puissant qui, jusqu'au fond des mers,
» Guide, éclaire & soutient leurs citoyens divers;
» Soit qu'en leur berceau même ils règnent d'âge en âge,
» Enfans d'une patrie, hôtes d'un seul rivage;
» Où que troupeau errant de climats en climats
» En cortège innombrable ils égarent leurs pas;
» Soit que le fils naissant s'élance dans la vie,
» En déchirant les flancs de sa mere attendrie,
» Ou qu'un pere attentif, dans ses soins empressés,
» Aille au loin féconder les germes délaissés. ».

« L'histoire des poissons, dit l'Auteur, est jusqu'à présent fort peu » connue; mais les faits qu'elle présente, sont curieux & frappans. » Un des premiers, est qu'il se fait sous les eaux de la mer des émi- » grations, comme il s'en fait de la part des oiseaux dans les airs. Les » *harengs*, les *sardines*, les *maquereaux*, &c. viennent au printems des » mers du Nord, sur les côtes de la France, de l'Angleterre, &c. puis » y retournent bien-tôt après. Ils les abandonnent pour venir déposer » leurs œufs dans les mers plus favorobles au *frai* qu'ils répandent. » Ils nagent en un nombre si prodigieux, qu'ils soulèvent, à ce qu'on » dit, les eaux de la mer, & qu'ils forment des colonnes de plusieurs » lieues de long, sur une largeur proportionnée. Un grand nombre » de poissons, au contraire, ne s'éloigne jamais des lieux qu'ils ont » coutume de fréquenter; & les diverses plages de la mer ont leurs » habitans particuliers, comme les divers cantons de la terre ont les » leurs. Un autre fait intéressant de l'histoire des poissons, est la ma- » nière dont ils se multiplient. Ils se reproduisent comme les autres » animaux, par le concours des deux sexes; mais ils naissent des dif- » férentes manières qui sont propres à tous les autres animaux; & il » est même, à cet égard, quelques faits qui leur sont particuliers. Le » plus grand nombre se multiplie par des œufs que répandent les fe- » melles; ces œufs n'ont point été fécondés par l'approche du mâle & » de la femelle. Celle-ci, pressée du besoin de déposer le fardeau qui » la charge, cherche des lieux remplis de plantes, ou couverts de » rochers poreux, auxquels puissent adhérer le *frai* qu'elle va leur con- » fier. Son mâle la suit dans ses courses; il nage sur ses traces; il ne » la perd point de vue; il s'approche souvent d'elle, & semble l'en- » courager par ses caresses, passant & repassant autour d'elle, & s'ap- » prochant au moins du sein auquel il n'a pas de moyens de s'unir: » la femelle dépose enfin ses œufs, & le mâle répand dessus une li- » queur qui les vivifie. C'est ainsi que certains *insectes* achevent de

» féconder les œufs qu'ont répandu leurs femelles, quoiqu'un long » embrassement ait commencé à les féconder auparavant. D'autres poissons sont vivipares; leurs petits naissent tous formés & parfaits, » comme ceux des quadrupèdes. De cette espèce sont, l'*aiguille* de mer, » la *baleine* & tous les *cétacées*; mais il en est qui portent dans leur sein » des embrions moitié œufs & moitié poissons. L'embryon n'est d'abord qu'un œuf; cet œuf, échauffé dans les entrailles maternelles, » parvient bientôt à sa maturité : le petit en sort; mais trop foible » encore pour paroître au jour, & traverser les mers. L'œuf, d'ailleurs, n'est pas épuisé; il adhère à l'embryon par un court pédicule » & continue quelque tems à lui fournir sa nourriture; il tombe enfin, » & le poisson naît tout formé, comme les petits des vivipares, quoiqu'il provienne réellement d'un œuf. Ce genre de production est-il » propre à certains poissons, ou est-il, au contraire, commun à tous » les vivipares, dans lesquels il ne lui manque que d'être sensible, » comme il l'est dans les poissons dont nous parlons ? C'est le sentiment de ceux qui croient que tous les animaux proviennent d'un » œuf qui parvient à son terme, & qui éclot dans le sein maternel » des animaux vivipares.

Ce poëme agréable & rempli de détails intéressans, est terminé par ces vers :

» Nature!.... oui, je le sens, c'est cette heureuse étude
» Qui seule nourrit l'ame, affranchit la raison
» Des fers, des préjugés, & de l'opinion;
» Et par qui l'homme enfin, confident de Dieu même,
» Devient digne en effet de son Être suprême ».

On trouve dans ce Mémoire une note sur la porosité du marbre digne d'occuper le Physicien.

Ce n'est pas sans dessein, ajoute notre Auteur, qu'on attribue la porosité au marbre. Les Naturalistes ne l'ont pas assez remarquée; ils auroient pu en faire un caractère propre à cette pierre : elle étoit cependant démontrée par l'usage où l'on est de le teindre, usage très-ancien en Italie. M. Dufay, de l'Académie des Sciences de Paris, s'étoit occupé de cet art; il a donné à ce sujet deux Mémoires à l'Académie, où il nous apprend que le marbre reçoit dans ses pores certaines résines, & la cire en fusion; que les huiles, la teinture de *tournesol*, & celle de presque tous les végétaux, le pénètrent facilement, & à une très-grande profondeur; mais cette pénétrabilité du marbre est bien plus étendue qu'il ne pensoit; il s'ouvre à un bien plus grand nombre de matières, que cet habile Académicien n'en avoit employées. Il boit les teintures à froid, sans addition d'aucun véhicule, & sans qu'on

qu'on ait besoin de prendre les précautions qu'il avoit cru nécessaires. Nous avons vu dans le Cabinet de M. Mauduit, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, de semblables épreuves qui avoient parfaitement réussi. On trouve dans les Notes de cette jolie Epître d'excellentes remarques sur le règne minéral.

OBSERVATIONS

De M. D'ANNONE, sur les glands de mer fossiles, & principalement sur ceux du territoire de Basle.

LES *glands de mer fossiles*, les *balanites*, les *helmintholites*, sont des coquillages fossiles, vasculeux, glandiformes, multivalves, qui s'attachent sur les coquilles, les pierres, &c. Voyez *Cel.* J. *Gesner. Dissert. de Petrificator. Differ. & Var. Orig. Fig.* 1752, pag. 22. *Waller. Mineralog. spec.* 405, pag. 486, *Edit. de* Berl. Linn. *Syst. Nat.* pag. 196, *Edit. Stockholm.*

Parmi les testacées, tels que furent nos fossiles avant les changemens arrivés sur le globe, on compte les *glands de mer*, qui tirent leur nom de leur figure, & que l'on nomme encore *balanites*, du mot grec βάλανος, qui signifie *gland. Voyez* d'Argenville, *Hist. Nat. éclaircie dans deux de ses principales parties, la Lythologie & la Conchyologie, &c.* Paris, 1742. Mais dans quelle classe ranger les *glands de mer?* C'est ce dont les Naturalistes ne conviennent pas entr'eux. Les uns tels que Rumphius, Bonnani, &c. les placent parmi les univalves; les autres, tels que Gualterie, & le Chevalier Von-Linnée, & le plus grand nombre, parmi les multivalves.

Il y a différentes espèces de *glands marins*, de plus grands & de plus petits. Tel est, par exemple, *Balanus major Tulipæ vel Tintinnabuliformis* de *Rumphius*, T. XLI, à *Lang. Method.* p. 4, d'*Argenville*, pl. 30, AA. Le *Tulipæ formis Striatus* seu *Mitella Rumph.* T. XLVII, M. qu'il décrit parmi les *huîtres*, p. 158, *Lang. l. c.* le *Verruca Testudinaria* de *Rumph.* T. XL, K. Les plus petits *glands de mer* représentent des cônes ou des figures pyramidales. Tels sont ceux de la seconde espèce de Rondelet; *Gesner, Hist. Anim. Lib. IV*, p. 142, & *Nomenclat. Aquatil. Anim.* p. 256. *Rumph.* pag. 122. *D'Argenville*, Pl. 30, D. *Add.* Pl. 22. F. 23. C. *Linn. Faun. Suec.* p. 385. M. 1348. *Conf.* Fig. *Nostr.* 1. Comme on n'a encore découvert que deux espèces analogues de ces fossiles, nous ne nous arrêterons pas à en faire une énumération plus exacte.

Scheuchzer possédoit autrefois trois espèces du premier genre, qui

répondoient au *Balanus major* de *Rumphius*, p. 121. T. XLI, A. *Muf. Diluv.* p. 51, n°. 325, 329, *a. Oryctograph* p. 289. On pouvoit auffi y rapporter le *gland de mer pétrifié*, de la groffeur d'une noifette, dont parle *Worm. Muf.* p. 90. Scheuchzer confervoit autant d'efpèces du fecond genre, analogues au *Balanus minor* de *Rumphius*, p. 122. *Muf.* p. 51, n°. 327, 328, 329, *b. Oryct. l. c.* Bayer affure dans fon *Oryctograph. Norica*, p. 72, T. VI, fol. 13, n'en avoir trouvé qu'un de cette efpèce dans tout le territoire de Nuremberg. Mais de quelle efpèce eft l'*Helmintholithus lepadis Balanus mar. dicta*, &c.? C'eft ce qu'on ne peut clairement décider, d'après Gronovius, dans fon *Ind. Supell. Lapid.* p. 89, *Edit. Alt.*

Je vais joindre à ces efpèces de *glands de mer*, celles qui font partie de ma Collection d'*Hiftoire Naturelle*, & qui m'ont engagé à rédiger ce Mémoire.

Quant à la figure extérieure, nos *glands de mer foffiles* repréfentent des calices formés de 4, 5, 6, 7 pétales, & même davantage. Ils décroiffent peu-à-peu de la bafe à leur fommité; ce qui fait qu'ils ont tous la forme d'un cône tronqué, ou d'une pyramide.

Le nombre des petites lames ou pétales (s'il eft permis d'appeller ainfi les divifions du calice du *gland de mer*) n'eft pas conftamment le même. On en voit, en effet, qui n'en ont que 4, d'autres 5, 6, & davantage. J'imagine cependant qu'il eft facile de les rapporter toutes à quatre principales. Voici ce qui me le fait croire. 1°. Dans les *glands de mer* entiers, & qui n'ont rien fouffert de l'injure des tems, on remarque toujours trois lamelles ou pétales plus larges que les autres, & affez égales entr'elles. Pour les autres, elles font beaucoup plus étroites, & deux ou trois réunies forment à peine la largeur des grandes. 2°. Chacune de ces grandes lamelles occupe toujours un angle du *rhomboïde*; c'eft ce qui me fait conjecturer que cette efpèce de *gland de mer* ne doit avoir que quatre lamelles proprement dites. Les autres n'en font que des divifions plus ou moins grandes, occafionnées par les efforts du poiffon qui habite ce coquillage, dans le tems qu'il devient plus gros. Cette conjecture eft appuyée fur une obfervation que j'ai faite fur un très-petit *gland de mer*, dont on ne pouvoit appercevoir diftinctement les parties, fans le fecours d'un microfcope. J'ai obfervé qu'il n'étoit compofé que de quatre lamelles, difpofées de la manière que je viens de dire. On m'apporta, dans le tems que j'écrivis ce Mémoire, une *huître foffile*, couverte de *glands de mer* de cette efpèce, & parmi lefquels j'en vis qui n'avoient que leurs quatre lamelles.

Outre ces lamelles, & les divifions auxquelles elles donnent naiffance, une grande partie de nos *glands de mer* a encore d'autres lamelles particulières. Elles fervent ou à joindre deux des lamelles prin-

cipales, auxquelles elles adhèrent, par leur base, ou à rassembler & lier fortement, sans interruption, les lamelles & les divisions qui en sortent. Elles sont faites, sans doute, pour rendre la maison de l'animal plus solide, & la garantir des torts que pourroit lui causer une extension trop forte. Je pensé même que ces lamelles ne s'attachent & ne s'agglutinent autour des autres, qu'après l'extension portée à un certain point. Ce qui me fait former ces conjectures, c'est qu'on n'en rencontre point autour des calices, dont les lamelles ou pétales sont parfaitement unies.

Les différens âges des animaux qui habitoient dans nos *glands de mer*, ont certainement donné lieu à leur grandeur variée. Le diamètre de la base des plus petits est d'une ligne, mesure de Paris, le diamètre de l'ouverture de $\frac{1}{3}$, & celui de la hauteur de $\frac{1}{5}$. Le diamètre ou l'axe transversal de la base des plus grands (car les bases des grandes espèces ont la forme elliptique) est de 4 lignes, mesure de Paris, quelquefois de 3 seulement. La diagonale de leur ouverture, qui, dans presque tous, est *rhomboïdale*, est environ de 2 $\frac{1}{2}$, quelquefois seulement de 2. Ils ont enfin 1 $\frac{1}{2}$ ligne de hauteur.

Les *glands de mer* sont des coquillages parasites, & ils s'attachent aux bois, aux pierres, &c. de sorte qu'on trouve les fossiles fixés par leur base à des corps marino-terrestres. Ceux de Scheuchzer étoient sur des bélemnites, des pierres jaunâtres, &c. Bayer trouva les siens sur des pierres croûteuses, & des *huîtres* vulgaires ont servi de base à ceux que je possède. Jamais les *glands de mer* ne sont seuls, on les trouve toujours en grand nombre. J'ai des *huîtres fossiles* qui en portent 12, d'autres 32 ; j'en ai même une qui, à sa surface, en porte au moins 50, & 24 à son intérieure. Il y a cependant, quelques espèces sur lesquelles on ne trouve qu'un seul *gland de mer* : mais il est facile d'appercevoir sur les stries circulaires ou ovales des vestiges d'un plus grand nombre détruits par les tems.

Si l'on examine attentivement les figures de nos *glands de mer fossiles*, ou *balanites*, on les distinguera facilement des espèces décrites par les Conchyologistes. Il sera, par exemple, impossible de les confondre avec l'espèce des *pholades fossiles*, décrites sous le nom de *balanites*, par Monti *in Commentar. Institut. Bononiens*, T. II, Pl. 2, p. 52 & suiv. telles qu'on les rencontre dans notre territoire. On les confondra encore moins avec la pétrification nommée *coacha rhomboïdis striat*, que Bellonius range parmi les *balanites*. Rondelet, Gesner, *Nomenclat. Aquatil. Anim.* p. 227. *Gronovius Ind. Suppellect. Lapid.* pag. 88, n°. 12, se sont apperçus de son erreur, & ils les distinguent d'avec la *balanite* de Pline, *Hist. Nat. Lib. XXXVII*, *c.* 10, qui n'est autre chose, comme le dit très-bien Gesner, *de Fig. Lapidu fol.* 128, que la *Pierre Judaïque*, & d'avec celle de Langius, p. 48,

T. 10, que l'on doit rapporter aux *Alcyons*. Voyez *Mémoires pour servir à l'Histoire Nat. des pétrific.* Paris, 1742, Pl. XIII, *Fig.* 68. En un mot, pour peu que l'on fasse attention, on reconnoîtra sans peine dans nos *fossiles* la petite espèce de *glands de mer*.

La matière de mes *balanites* est la même que celle des *huîtres fossiles*, sur lesquelles elles se trouvent, & avec lesquelles elles ont éprouvé les mêmes changemens. Leur pesanteur spécifique est à-peu-près à celle de l'eau, comme 2649 à 1000; & ce qui indique que dans leur texture il y a des particules métalliques, jointes aux particules marneuses, c'est que la pesanteur des *huîtres de mer* est à celle de l'eau, comme 2092 à 1000. (Voy. *Table des pesanteurs spécifiq. des différens corps dans les ouvrages de MM. Côtes, Muschembroëck, Nollet*,) & tandis que la pierre la plus pesante, qui n'est point imprégnée de matière métallique, est à la pesanteur spécifique de l'eau, comme 2 $\frac{1}{2}$ à 1, ou comme 2500 à 1000. Or, la pesanteur de nos *fossiles* surpasse celle-là de beaucoup. Il est donc évident qu'ils contiennent des particules métalliques. Mais quelles sont ces particules ? C'est ce que nous examinerons dans un autre tems.

On trouve dans deux endroits nos *glands de mer fossiles*, à Bottminga & à Binninga, deux Villages, dont le premier est à une heure, & le second à une demie-heure de chemin de Basle. Bottminga a des marnières, d'où l'on tire ces *huîtres fossiles* avec une marne bleuâtre, dont les gens du pays se servent pour fertiliser leurs terres. Un Laboureur me rapporta une fois un amas de ces *fossiles*, & j'y rencontrai des *balanites* sur une de ces *huîtres*; je fus curieux de voir moi-même l'endroit où il l'avoit trouvé, & de rechercher si le territoire de Binninga n'offriroit pas les mêmes productions. Mes travaux furent couronnés du succès, puisqu'on en voit dans la Marne sur le bord d'une petite rivière qui coule entre Binninga & Sainte-Marguerite.

Les *glands de mer fossiles*, que je possède, sont très-rares. On verra que je ne dis rien de trop, si l'on veut se donner la peine de consulter les Lithologies les plus exactes, tel que l'ouvrages intitulé *Memorabilium agri Basileensis*, &c. La conformité de nom fera peut-être croire à quelques personnes que ce sont les *glands de mer* ou *balanites*, décrits par les Lithographes. Mais ces Auteurs ont souvent prodigué ce nom à des fossiles qui ne le méritoient point; l'on se le persuade aisément, si l'on examine la description qu'ils en donnent : quelquefois même ce sont des Auteurs systèmatiques, tels que Wallerius, &c. qui classent les fossiles, qu'ils connoissent seulement de nom, sans les avoir jamais vus. En effet, de tous les Lithographes, Oriďtographes, Muséographes que j'ai parcourus, & j'en ai parcouru un grand nombre, il n'y a que Bayer, Scheuchzer & Gronovius qui en ayent possédé : ceux qui veulent s'en convaincre davantage, n'ont

qu'à écouter le célèbre M. d'Argenville; il dit p. 395 de son livre : *le dernier fossile marqué* 24, (pl. 33.) *est le plus rare de tous, il représente un* gland de mer, *adhérent à une pierre formée de croûtes & de différens morceaux ; il a été trouvé dans le territoire de* Nuremberg, *selon* Bayer, (*il en parle dans son livre Oryctograph. Noric.* p. 13, pl. *6.*) *On peut l'appeller* Balanita.

L'espèce de *gland de mer* ou *balanite*, décrite par M. Annone, est fort rare. Bayer a été le premier qui ait parlé des *glands fossiles.* Si on desire de plus grands détails sur ce sujet, on pourra consulter les excellens ouvrages de MM. Tragioni, Baldassari, & l'Orictographie Piémontoise du célèbre Naturaliste M. Allione, Professeur à Turin.

OBSERVATIONS BOTANIQUES.

De M. SCHLOTTERBEC, *de la Société de Basle, sur les monstres des plantes, dans lesquelles il démontre que dans le Règne Animal, & le Règne Végétal, la nature suit la même marche pour les produire.*

POINT de *monstre* sans cause, tout le monde en convient, & cette loi n'est pas changée pour le règne végétal. La nature a mis entre le règne animal & le végétal, une certaine analogie par la manière dont elle donne naissance aux *monstres*; c'est ce que personne n'a encore démontré; & ce qui paroît surprenant : en effet, dans les animaux, la monstruosité naît, ou par la faute de la mere, ou par celle du sujet; dans les végétaux, au contraire, la plante mere semble aimer à produire des singularités, & n'en est pas plus malheureuse pour mettre au monde ses autres rejettons; ce qui n'arrive pas toujours après un accouchement pénible & monstrueux. Cependant, l'objet de ce Mémoire est de démontrer que la nature suit la même marche pour les *monstres* animaux & végétaux.

Non-seulement les Naturalistes ont toujours négligé de traiter cette question, & même ils ne sont jamais entrés dans de grands détails sur la monstruosité des plantes; il est fait mention dans les *Actes Helvétiques* d'un *Chamœmelum* extraordinaire. On connoît le *lilium album polyanthos*, observé, il y a quelques années, à Vratislave. Il portoit à sa sommité un faisceau de fleurs fort singulier, composé de 102 *lys*, qui avoient tous la forme ordinaire. Sa tige étoit très-élevée, perfeuillée, & paroissoit composée d'un grand nombre d'autres tiges; en sorte qu'elle avoit trois doigts de diamètre. Il a été aussi parlé d'une

tulippe monſtrueuſe, vue dans les jardins de quelques Amateurs : ſa configuration étoit ſurprenante ; point d'ordre dans l'arrangement de ſes pétales, tortus, courbés, repliés & marqués de diſtance en diſtance par des ſtries vertes. On a encore cité quelques autres monſtruoſités végétales, mais en très-petit nombre. J'en rapporte beaucoup dans ce Mémoire, & toutes d'après mes obſervations particulières.

Des bayes de *genévrier* ordinaire (*pl.* 2, *fig.* 1.) forment la première eſpèce : on ſait qu'elles ſont naturellement ſphériques, polies, d'un brun tirant ſur le bleu foncé, tandis que les quatre gravées à la *fig.* 1, ſont bien différentes. La première A, eſt remarquable par cinq éminences rondes ; la ſeconde B, eſt couverte par quelques écailles pointues, & repréſente la tête d'une plante *cyneracée* ; la troiſième C, a quatre protubérances obtuſes à leur ſommité ; enfin la quatrième D, eſt terminée par trois petites cornes pointues.

La ſeconde monſtruoſité (*fig.* 2.) ſe trouve dans une fleur de *balſamine*. On ſait que cette plante eſt de la claſſe des *fleurs anomales irrégulières*, ſuivant Tournefort, & de la *ſyngénéſie monogamie*, dans l'ingénieux ſyſtême ſexuel du Chevalier Von-Linnée ; que le nombre de ſes pétales eſt indéterminé ; que tantôt elle eſt blanche, tantôt d'un vif incarnat ou couleur de pourpre, & qu'elle a une eſpèce de capuchon terminé par un éperon. La fleur de *balſamine*, décrite E, F, G ; a trois éperons ; & ſur cent autres fleurs de la même eſpèce, elle s'eſt trouvée la ſeule avec cette variété. Je ne voulus point la cueillir, curieux de ſavoir ſi elle n'en produiroit pas de ſemblables ; mais mon attente fut vaine, & la fleur ſe deſſécha.

La troiſième ſingularité que j'ai obſervée, eſt ſur la fleur blanche du *cyanus moſcatus* (*fig*, 3.) Les Botaniſtes rangent cette plante parmi les *capitées*. Ses fleurs ſont tantôt blanchâtres, tantôt d'un vif incarnat ; mais chacune d'elles a ſon pédicule. Celle que je décris (*fig.* 3.) eſt double & unie juſqu'au calice écailleux H, I, & juſqu'à la tige K, où elle ſe trouve entortillée. Je laiſſai mûrir les ſemences, pour éprouver ſi elles ne donneroient pas le printems ſuivant des fleurs doubles ſur un même pédicule, & ces ſemences ne produiſirent que des fleurs ſimples, ayant chacune leur pédicule.

Le quatrième phénomène monſtrueux ſe rencontre dans une *prune de damas*, gravée (Fig. IV.) Ce fruit toujours ſans tubercules, eſt terminé des deux côtés par des cônes obtus, & celui-ci eſt remarquable par une protubérance extraordinaire L, qui a lieu des deux côtés.

Pour cinquième monſtruoſité, une *prune* du même genre (Fig. VII.) qui eſt double M, N, tient à un ſeul pétiole, eſt diviſée, & a deux noyaux.

Pour ſixième & ſeptième, on voit le fruit du *cynobaſte*, que tout le monde ſait être ordinairement ovale & très-poli : l'un de ces fruits

(Fig. V.) eſt diſtingué par une profonde inciſion linéaire, qui vient obliquement de l'œil O, à l'inſertion du pédicule P. Elle eſt verdâtre, feuillée, & porte à l'un des côtés de ſa ſommité Q, une éminence ronde; l'autre (Fig. VI.) de couleur ordinaire, a pris la forme d'une *poire*.

J'ai obſervé la huitième ſingularité dans une eſpèce de *pomme* d'une ſaveur très-douce; elle n'eſt pas ordinairement bien groſſe, ſa couleur eſt d'un jaune pâle, légèrement ſtrié de rouge. Mais celle qui eſt repréſentée (Fig. VIII.) a trois corps R, S, T, de manière qu'elle eſt comprimée & applatie, & remarquable par ſes trois yeux; elle eſt attachée à un ſeul pédicule.

La feuille du *lilac*, ou *ſyringa cœrulea*, offre la neuvième ſingularité. Les Botaniſtes n'ignorent pas qu'elle eſt toujours ſimple, & ſans découpure. Celle que l'on voit (Fig. IX.) eſt double, & comme diviſée en deux feuilles différentes A, B, qui ſe réuniſſent près du pétiole C, divergent & s'écartent enſuite l'un de l'autre.

Le *concombre* des jardins, dont on fait un ſi grand uſage ſur nos tables, & que la Médecine emploie ſi utilement, nous préſente la dixième monſtruoſité. L'on ſait qu'il s'élève toujours ſeul ſur un pédicule. Celui que l'on voit (Fig. X.) eſt double & réuni D, E : l'un des fruits eſt plus conſidérable que l'autre, & ils ſont tous deux portés ſur le même pédicule F.

La onzième obſervation a été faite ſur une *cériſe* de l'eſpèce de celles que M. Tournefort appelle *ceraſum ſativum*, *rotundum*, *rubrum*, *acidum*, que Pline nomme *ceraſum aprorianum*, & qui, en Suiſſe, prend le nom de *Gemeine rothe ſaure kirſchen*, *Trollkirſchen*, *Trollernen*. Quand cette *ceriſe* ſuit les loix de la nature dans ſa formation, elle eſt portée par un pédicule très-long, & la monſtruoſité (Fig. XI.) préſente deux *ceriſes* réunies G, H, ſur un même pédicule I. On pourroit objecter avec Tabermontan & Gaſpard Bauhin, que cet accident eſt très-commun; mais il ſuffira de répondre qu'on doit le regarder comme extraordinaire, ſitot que dans une corbeille de *ceriſes*, cueillies ſur un petit nombre d'arbres, on en trouve à peine une de cette eſpèce.

De tous les *monſtres* botaniques dont j'ai fait ou vais faire mention, il n'en eſt point de plus curieux que celui de deux eſpèces d'*œilleis*, cultivés dans nos jardins, ſur leſquels j'ai fait ma douzième & treizième obſervation; l'une de ces eſpèce parée d'un beau rouge, couleur de ſang un peu foncé, étoit bigarrée par des raies blanches, que les Fleuriſtes nomment *concorde*; la couleur de l'autre étoit violette. Il eſt conſtant que les *œillets* n'ont qu'un ſeul calice, & que ce calice ne renferme qu'une fleur; cependant, les individus que je décris, ſont tout autrement conformés. Le premier préſente une fleur

magnifique, & il a fallu couper son calice K, (Fig. XII.) pour lui procurer ce bel épanouissement. Je m'imaginai d'abord qu'il n'y avoit aucune monstruosité : j'attendis pendant quelques jours; & dans le tems que les pétales commençoient à se flétrir, je vis s'élever au milieu de la fleur une protubérance que je pris d'abord pour le réceptacle des semences. Je ne tardai pas à appercevoir que c'étoit une nouvelle fleur qui poussoit; de sorte que je reconnus bientôt une fleur M, prête à s'épanouir dans ce qui m'avoit d'abord paru être le réceptacle des semences L. Il sortit du premier calice & de la première fleur K, N, N, un second calice & une seconde fleur L, M, avec cette différence cependant, que l'épanouissement de la seconde ne fut pas si considérable, & qu'elle se flétrit en trois jours. L'autre espèce d'*œillet* (Fig. XVII.) présentoit le même phénomène, avec cette différence néanmoins, que le calice secondaire O étoit visible, & les fleurs Q, Q, & R, R furent assez belles, & vinrent en même tems : mais ce qui m'étonna beaucoup plus, ce fut de voir que la plante dont ils sortoient, n'avoit produit aucune fleur régulière, & que les sept *œillets* qu'elle porta, furent tous monstrueux.

Le fruit jaune de la *pomme d'amour* ou *lycoperficum*, que Rai range parmi les *baccifères*, & Gasp. Bauhin, parmi les *solanum pomifères*, me fournit la quatorzième observation. Lorsque ce fruit est régulier, il est exactement rond, très-poli, jaune quand il est mûr, & jamais couvert d'incisions ou de protubérances. Celui que l'on voit (Fig. XIII.) a, au contraire, une figure oblongue, & est chargé d'un grand nombre d'incisions & protubérances S, T, V, X, Y, Z. Cet arbuste ne donna que ce seul fruit irrégulier.

La feuille du *violier* rouge, de l'espèce que les Amateurs nomment *giroflée*, fournit la quinzième observation : elle est simple dans son état naturel, un peu allongée & un peu roulée (Fig. XIV.) A, B, aux approches de l'automne. L'individu ici représenté est trifide & remarquable par trois divisions C, D, E; celle du milieu D, est plus grande que les deux autres latérales C, E : de plus, cette feuille est beaucoup plus courte qu'à l'ordinaire. La silique succédant à la fleur, resta grêle, courte & menue, tandis que la silique naturelle de cette espèce de fleur a depuis trois jusqu'à cinq pouces de longueur.

La seizième observation porte sur la silique de cette même espèce de *violier*. Elle est toujours applatie, sans angles, sinon du côté des bords par où elle s'entr'ouvre, tandis que celle qui est représentée (Fig. XV.) G, H, est exactement à trois côtés dans toute sa longueur, & n'a qu'une séparation I, K. Trois siliques semblables se trouvèrent sur la même tige, qui en offroit dix autres bien constituées.

La silique d'un *leucoïum* offre la dix-septième monstruosité; elle est ordinairement droite, longue, verte, grêle, mais un peu applatie

(Fig. XVI.)

(Fig. XVI.) L, M, lorsqu'elle approche de la maturité; mais N, O, de la même figure, montre une silique roulée. Ce qu'il y a de singulier, c'est qu'elle l'est bien davantage à l'extrémité supérieure P, Q, & y forme une espèce d'anneau ovale. Les deux cloisons vertes R, S, produites, sans doute, par un jeu de la nature, ont procuré à la silique cette conformation, en la resserrant des deux côtés.

L'épi du *bled de Turquie*, ou *maïs*, présente la dix-huitième & dernière monstruosité. Cet épi doit naturellement avoir quelques pouces de longueur, & une épaisseur convenable. Il a la forme d'un cône obtus, entouré de beaucoup de graines, & d'une couleur pâle, jaunâtre, ou tirant sur le rouge, selon les variétés. L'épi gravé (Fig. XVIII.) a pris la forme d'un corps rond, oblong, solide, blanchâtre, très-uni S, T, V, dans l'endroit où l'épi ordinaire sort d'entre les feuilles Y, Y. Sa face posterieure (Fig. XIX.) A, B, embrasse la tige Z, Z. Le même corps, séparé de sa tige (Fig. XX.) C, D, E, est à sa partie antérieure un peu renflé; & plus bas, vers E, il a la figure d'un cœur & présente en C un angle obtus. Sa partie postérieure (Fig. XXI.) laisse voir une ouverture longitudinale & inégale F, G, dans laquelle le pédicule Z, Z (Fig. XVIII. & XIX.) est inséré comme dans un fourreau. Ces observations piquèrent ma curiosité, & m'engagèrent à observer l'intérieur de ce corps. Je le coupai par le milieu (Fig. XXII.) I, K, L, M, & j'y trouvai une fungosité brunâtre, & criblée de points noirâtres.

Les exemples que je viens de rapporter, sont une preuve convaincante de l'analogie du règne végétal & du règne animal dans la production des *monstres*. Mais cette analogie n'est pas seulement générale, elle est encore particulière.

En effet, si on remarque l'union & la nutrition des différentes parties des *plantes*, contre l'ordre de la nature, on sera bientôt persuadé de ce que j'avance. La fleur du *cyanus moschatus* (Fig. III) la *prune de damas* (Fig. IV & VII) les trois *pommes* (Fig. VIII) le *concombre* (Fig. X) la *cerise* (Fig XI) sont autant de preuves de cette analogie, autant de rapports des *plantes* avec les *jumeaux*, & avec les autres *monstres* de même nature.

Si l'on fait attention à la monstruosité des végétaux à fleurs simples, à la conformation singulière de quelques-unes de leurs parties, comme on l'observe dans la fleur *balsamine* (Fig. II) dans la feuille de *Lilac* (Fig. IX) & dans celle du *violier* (Fig. XIV), on reconnoîtra sans peine l'analogie entre ces phénomènes & les excroissances de doigts surnuméraire, qui ont lieu dans le règne animal.

Enfin, en examinant les deux *œillets* (Fig. XII & XVII), on y reconnoîtra très-aisément les superfétations du règne végétal. En un mot, il ne faut qu'un esprit attentif & observateur, pour découvrir

l'analogie entre le règne animal & le végétal dans la production des *monstres*. Un long examen sera toujours préférable aux discours les plus recherchés.

Quelle cause occasionne ces monstruosités dans les diverses parties des *plantes ?* Il n'est pas aisé de répondre à cette question. Il seroit même difficile d'y répondre pour le règne animal ; mais on a recours, pour l'expliquer, à l'imagination de la mere qui est frappée, & ce systême n'est point invraisemblable ; mais pour le règne végétal, il n'y a point d'imagination à faire entrer en jeu, ou au moins on le prouveroit difficilement. Il paroîtroit même absurde de rechercher dans les *plantes*, avec quelques grands hommes, une ame analogue à celle des animaux. Elles contiennent, je l'avoue, un principe agissant, mais ce principe n'est autre que ce pouvoir de végéter, qui leur est accordé par le Créateur, & qui peut quelquefois produire des singularités. Il suffit donc de dire qu'on doit attribuer ces difformités à la surabondance du suc nourricier, qui, se portant avec plus de force vers une partie que vers une autre, produit des fleurs plus belles, des fruits plus gros, & les multiplie. Si au contraire il coule peu de suc vers quelque partie d'une plante, alors cette partie souffre nécessairement, & devient difforme : telle est la silique que j'ai décrite. Une autre cause de la monstruosité des végétaux se trouve dans la disposition de leurs fibres ; elle sont en effet, plus ou moins flexibles. C'est pourquoi lorsque le suc abondant se potte avec force vers des fibres flexibles, elles sont obligées de céder & de s'allonger ; si les fibres sont plus fortes, elles résistent, restent dans leur état de rigidité, & le suc repoussé produit des protubérances, des monstruosités, &c.

Telles sont les observations que j'ai faites sur les *monstres* végétaux. Je laisse aux savans plus éclairés, le soin d'en tirer des conclusions plus lumineuses.

Nous ne reprendrons pas sous œuvre toutes les observations de M. Schlotterbec, nous n'examinerons même pas si la marche de la nature, ou plutôt, si cette marche forcée s'exécute dans le règne végétal comme dans le règne animal. Nous dirons seulement, que quand la trop grande abondance de sucs nourriciers rend les fleurs *doubles*, *triples* & *à cent pétales*, c'est toujours au détriment des parties de la fructification ou par leur anéantissement total. La *géroflée double* ne graine point, & les *œillets*, superbes ornemens des amphithéâtres des Fleuristes, dont la largeur nous étonne, sont incapables de se reproduire de semences. On doit les regarder comme de véritables Eunuques. Si l'on considère dans son lieu natal l'*oreille d'ours*, la *tulipe*, l'*œillet*, la *renoncule*, l'*anémone*, *&c.* on ne reconnoîtra plus dans les jardins leur hauteur, leur largeur, leurs couleurs premières. Les engrais & la culture ont produit ces changemens, disons mieux, ces agréables monstruosités.

Nous en ſerions bientôt privés, ſi nous ne devions leur conſervation qu'à leurs ſemences; mais l'art y ſupplée par les *marcottes*, & la nature par les *cayeux*.

Les influences de l'air, le paſſage ſubit du chaud au froid, & du froid au chaud, des circonſtances particulières, des inſectes, occaſionnent des accidens que l'on prend pour des monſtruoſités, quand on ne remonte pas au principes des choſes. Le Naturaliſte ne ſauroit ſe tromper.

Les feuilles, par exemple, ſont brûlées en tout, ou en partie, par une action trop immédiate des rayons du ſoleil, & par le paſſage ſubit du froid au chaud. Cette action dilate vivement les pores ou les détruit; de-là, ſurvient une tranſpiration arrêtée, & ne pouvant plus ſe rétablir, elle produit la pourriture des ſucs nourriciers de cette partie; mais ſi la criſpation a été trop forte, le deſſéchement ſuit auſſi-tôt, & la feuille tombe en pouſſière. La *brûlure* arrive communément, ou quand l'eau eſt répandue en petites gouttes ſur les feuilles, ou quand elle couvre toute la ſurface; les feuilles panachées reconnoiſſent à-peu-près la même cauſe, & ce qui eſt aſſez remarquable, c'eſt que les plantes à feuilles panachées ſe multiplient de ſemences, & que leurs nouveaux individus conſervent les panaches. Il en eſt ſouvent de cette variété dans les végétaux, à-peu-près comme dans certaines familles d'hommes, dont les pères tranſmettent aux enfans des taches ſur le viſage, ou ſur telles autres parties du corps.

Une feuille, un fruit, chargés de protubérances, de *gales*, ne ſont pas une monſtruoſité. On ne doit pas en rendre la nature reſponſable. Les vers, les inſectes, &c. en ſont l'origine, & la plante ne pourroit végéter différemment. L'inſecte ſoulève l'épiderme de la feuille, du fruit; il dépoſe ſes œufs dans le paranchyme, & c'eſt preſque toujours dans le tems que la fleur noue; de ces œufs, il naît des vers, ces vers briſent les vaiſſeaux ſéveux, le fruit continue à croître; & comme la ſéve s'extravaſe, elle produit des végétations extraordinaires. Cet exemple eſt commun ſur le fruit du *prunelier*, dont nous nous ſervons pour faire des haies. Ce fruit eſt rond, ſa peau eſt liſſe & polie; mais dès qu'un inſecte l'a piqué pour y loger ſa petite famille, il s'allonge, s'applatit; il prend quelquefois la forme d'une croſſe, & varie ſingulièrement dans ſa configuration & dans ſa groſſeur. Cette défectuoſité ou extravaſion eſt à ce fruit ce que l'*exoſtoſe* eſt à un os comme dans le *rachitis*, le *ſcorbut*, &c. Les meurtriſſures faites à l'écorce, produiſent ſouvent l'exfoliation, & des ſingularité extraordinaires.

Le Fleuriſte ſe voit fruſtré dans ſon attente. La plante qu'il a cultivée avec le plus de ſoin, ne lui donne ſouvent que des feuilles. Cette *fullomanie* abſorbe alors la partie de la ſéve qui devoit former les fleurs & les fruits. Il a multiplié les labours, les engrais; les canaux ſéveux

n'ont été remplis que d'un ſuc groſſier, & la ſéve ne pouvant ſe ſubtiliſer & s'atténuer, n'a produit que des feuilles. Nous devons les fleurs & les fruits à la ſéve la plus purifiée & la mieux digérée. Nous ne finirions pas, ſi nous voulions rapporter toutes les cauſes oppoſées aux loix ordinaires de la végétation; mais le Phyſicien ne prendra jamais pour des monſtruoſités innées, ce qui eſt l'effet d'un accident; & quand il verroit encore ſur un même pied pluſieurs fruits ſinguliers dans leur forme, il en recherchera la raiſon dans les cauſes accidentelles, & ne recourra jamais aux merveilleux. L'épi du bled de Turqui, dont parle M. Schlotterbec, en eſt la preuve. *Natura non facit ſaltus.*

P. S. PALLAS, Med. Doct. Acad. Cœſ. & Soc. Reg. Angl. Sodal. Elenchus Zoophytorum ſiſtens generum adumbrationes generaliores, & ſpecierum cognitarum ſuccinctas deſcriptiones, cum ſelectis auctorum ſynonimis Hagæ Comitum, & proſtat Francof. ad Mœnum, apud Fr. Varrentrapp. Et ſe trouve à Paris, chez Briaſſon, rue S. Jacques, *in*-8.

CATALOGUE *des Zoophytes, où l'on trouve les deſcriptions de chacune de leurs eſpèces, & les ſynonimes employés par les différens Auteurs. Par M.* PALLAS, *Médecin, de l'Académie des Curieux de la Nature, & de la Société Royale de Londres.*

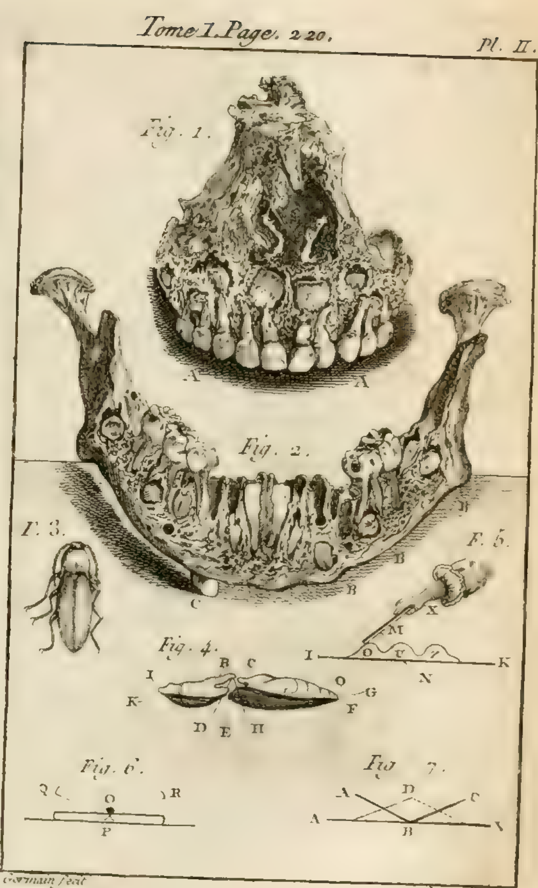
M. PALLAS, connu dans la République des Lettres, par un grand nombre d'excellentes Diſſertations ſur l'*Hiſtoire Naturelle*, s'eſt aſſuré, en publiant le livre dont nous allons faire l'analyſe, une place diſtinguée parmi les meilleurs Zoologiſtes du ſiècle; le voyage qu'il a fait du côté d'Aurach, lui a fourni l'occaſion de ſe trouver fréquemment ſur les bords de la mer, & d'examiner les corps marins, & les *zoophites* qui y ſont en grand nombre. Il conçut dès-lors le projet de donner un ſyſtême ſur la famille des *zoophites*. Celui que nous annonçons, n'eſt que l'eſquiſſe de ce grand ouvrage.

M. Pallas range parmi les *zoophites*, les *lytophites* & *zoophites* du ſyſtême de M. Von-Linnée, entre leſquels il remarque trop de reſſemblance, pour qu'on en doive faire une eſpèce à part. Il y réunit les *coralines*, les *éponges*, & les *teignes* de mer.

Le ſyſtême de M. Pallas eſt plauſible, & paroît très-analogue au grand ſyſtême de la nature. En effet, marquer les nuances inſenſibles



7.bre 1771.



7.bre 1771.

qui séparent les végétaux des animaux, identifier presque ces deux règnes, c'est suivre adroitement la marche de la nature, & ne la quitter jamais Le Docteur Allemand tâche de le prouver dans une Dissertation *sur la nature intermédiaire des zoophites*, qu'il a placée à la tête de son Livre. Il commence par dire que la division des trois règnes est arbitraire, & ne gît que dans l'imagination. Il pense qu'il y a autant de distance de telle brute à telle autre espèce de brute, que des brutes elles-mêmes aux corps organiques. Diviser les corps organiques en *animaux* & en *végétaux*, ce n'est pas suivre, selon lui, la marche de la nature, puisque les végétaux forment la dernière classe des corps organisés. Quoique les plantes paroissent très-distinguées des animaux, elles leur sont cependant unies par les *zoophites*; l'Auteur le prouve dans un examen physiologique qu'il fait de l'*animal* & de la *plante*. Quant aux *zoophites*, les Anciens n'ont rien statué sur leur nature, & la plupart d'entr'eux ont rangé les *coraux* & les autres corps de cette espèce parmi les pierres; quelques-uns aussi leur ont assigné une place dans le règne végétal. On a, de nos jours, renouvellé ce systême, & on a classé avec les mousses, les *coralines*, les *sertularia*, &c. & avec les *fucus*, les *alcyonia*, les *eschara*, les *pennatula*, &c.

M. Marsilli se figura appercevoir des fleurs dans ces petits animaux, il publia sa prétendue découverte, & son opinion devint prédominante pour quelque tems; cependant, il se trouva dès-lors des Naturalistes en garde contre les préjugés & l'opinion reçue; ils connurent, aidés par l'analyse chymique, qu'elle étoit la véritable formation des *zoophites*; ils comparèrent ce que Rumphius & Lhuidius avoient dit sur ce sujet. M. Peyssonel apperçut le premier, en 1727, des animaux dans les *madrepores*, les *millepores*; ce Physicien avança que la partie la plus visible n'étoit que leurs coquilles ou demeures. Cette assertion resta ensevelie pendant plus de 10 ans. Enfin, M. de Réaumur, frappé de la découverte des *polypes*, par M. Trembley, ressuscita, en 1739, l'opinion de M. Peyssonel; elle fut ensuite confirmée par MM. de Jussieu, Loefling, &c. & Ellisius joignit aux *madrepores* la *sertularia*, & les corps de même nature.

Quoiqu'on ait déterminé la place des *zoophites* dans le règne animal, il y a cependant deux opinions différentes sur leur nature. Les uns, comme MM. Peyssonel, de Réaumur, Donati, Ellisius, &c. prétendent que *c'est un assemblage de coquilles qui appartiennent aux petits animaux du genre des méduses & des polypes*; les autres, & c'est le sentiment du Chevalier Von-Linnée, de Baster, & de M. Pallas, disent que les *zoophites sont des animaux végétans, qui croissent sous la forme d'une plante, & paroissent en avoir les propriétés*; en un mot, que *ce sont des plantes animées, qui ne sont point composées de l'assemblage des*

cellules de ces petits animaux, & que les restes des zoophites *que nous avons dans nos cabinets, en sont seulement les dépouilles & le squelette.*

M. Pallas démontre ensuite l'analogie des *zoophites* avec les végétaux, & celle de tous les corps entr'eux. Il fait voir que la nature ne va point par sauts; mais que les espèces se divisent en genres, les genres en ordres, les ordres en classes, &c. & qu'il est impossible d'admettre la gradation de MM. Bradley & Bonnet. La nature, dit ce Docteur, n'admet point cette série, elle s'enveloppe dans une espèce de filet, ou plutôt c'est un arbre qui pousse en même tems deux troncs de sa racine, l'*animal* & le *végétal*. Le premier passe des *animaux* mous aux *poissons*, laisse la branche latérale des *insectes*, pour aller aux *amphibies*, & poussant une autre branche latérale des *oiseaux*, il parvient aux *quadrupèdes*.

Dans ce catalogue raisonné des *zoophites*, M. Pallas commence par donner la définition générique, & une idée de l'histoire de chaque genre, il expose les espèces différentes, auxquelles il assigne un nom; il ajoute les synonimes qu'il a rassemblés avec beaucoup de soin: il passe ensuite à une description plus ample, dans laquelle il fait connoître le lieu natal de chaque *zoophite*, & il y joint quelques notes. On doit savoir gré à cet habile Médecin de son travail; on voit qu'il ne l'a entrepris que pour le bien de la chose; le zélé Physicien s'y fait connoître, & observateur modeste, il a soin de marquer avec une étoile les espèces qu'il n'a pas vues lui-même.

Le premier genre des *zoophites* est l'*hydra* de M. Von-Linnée, ou le *polypus* de M. de Réaumur, dont M. Trembley a donné une description très-exacte. *C'est un animal végétant, errant; la tige simple nue, moëlleuse, molle, se contracte; elle est linéaire, couronnée de franges soyeuses, en manière de petites perles; ses branches latérales sont très-penchées.* M. Pallas prouve que la substance de cet animal est excavée par la nourriture qu'elle reçoit de tous côtés. Il a observé quelquefois que les *polypes* font des œufs dans l'automne, renfermant l'embryon d'un *polype*, & cet embryon doit rester en cet état pendant tout l'hiver. L'animal que M. Rœsel décrit, & que M. Von-Linnée appelle *chaos proteus*, approche beaucoup de l'*hydra*. Quant au *brachionos* que le célèbre Naturaliste Suédois classe dans le genre de l'*hydra*, M. Pallas prétend qu'il n'y a aucun rapport entr'eux.

Le second genre est l'*eschara*, que M. Von-Linnée appelle *flustra*. *C'est un animal végétant; sa tige est membraneuse, un peu pierreuse, formée de l'assemblage de plusieurs cellules; elle a des espèces de perles sur ses bords; les cellules foncées, découvrent le polype né dans le fond, couronné de franges, & assez semblable à l'hydra.* M. Pallas range parmi les *eschara*, la *pierre d'éponge* de nos atteliers, & lui donne le nom de *spongiste*. M. Von-Linnée la nomme *cellepore*.

Le troisième genre est la *cellularia*. *C'est un animal végétant, ressemblant assez bien à une plante; sa tige nue est composée de cellules striées, elle est rameuse, souvent articulée, quelquefois lapidescente, & radiée par de petits tubes.* Des fleurs vives paroissent sortir de chaque cellule. On ne distingue pas bien les ovaires. Ce genre comprend les *coralines cellifères* d'Ellisius, ou les *sertularia à ovaires non distingués & cachés entre les articulations* de M. Von-Linnée. M. Pallas prétend que les corpuscules qu'on remarque dans les *cellularia*, & qu'Ellisius a pris pour de petites *nérites*, ne sont autre chose que des bulles assez semblables à la tête d'un oiseau, & relatives à celles qu'on observe dans la *cellularia avicularia*.

La *tubularia* formant le quatrième genre, *est un animal végétant, qui a des racines; sa tige tubuleuse, cornée, très-simple ou rameuse, fixée, montre à son extrémité un animal dont la tête est hérissée de piquans, & qui a des œufs.* M. Pallas rapporte à la *tubulaire*, l'*hydra campanulata* de Von-Linnée, le *polype à pannache* de Trembley, & le *polypus pennaceo-cristatus* de Rœsel.

Le *brachionite*, qui forme le cinquième genre, comprend les *pseudo-polypes* de Rœsel, que Von-Linnée place parmi les *hydra*. *C'est un animal très-petit, simple, errant, souvent composé, végétant, pédunculé, couronné d'une frange qui se contracte, subréniforme, ondulante, & souvent ciliée.* L'Auteur rapporte à ce genre le *polypus floralis* d'eau-douce de Schœffer, la *sabella ringens* de Von-Linnée, l'*animalcula rotatoria* de Baker, la *sertularia polypina* de Von-Linnée, & son *isis anastatica*.

La *sertularia* est le sixième genre. *C'est un animal végétant en manière de plante. Sa tige est tubulée, d'une substance corneuse, entourée de petits calices, jettant des espèces de fleurs de substance animale polypiformes. Les ovaires & les vésicules contiennent les grands polypes germinifères.* C'est, pour ainsi dire, le squelette d'un animal, puisque les parties molles sont renfermées dans des étuis durs & cornés. En effet, la moëlle qui se continue dans toute la longueur de la tige, est décidément vive, puisqu'elle pousse à travers les petits calices, des espèces de têtes assez ressemblantes aux *hydra*. De ce genre sont la *sertularia fruticans*, & la *sertularia gorgonia*, espèces très-rares, dont la dernière est nouvelle; elles sont les intermédiaires des genres des *sertularia* & des *gorgonia*.

Le septième genre, la *gorgonia* comprend les *litophytes*, les *litoxyles* & les *cératophytes* des Auteurs. Leur substance est corneuse, & ces insectes sont recouverts d'une petite lame corticale. Boerhaave les distingue des *cératophytes*, & leur donne le nom de *titanocératophytes*. Il l'assigne sur-tout aux *gorgonia* privées de leur enveloppe, & aux *antiphates* nuds. M. Pallas parle ici en homme instruit sur la manière

de croître, & ſur la ſtructure des *gorgonia*, qui eſt évidemment organique. Leur végétation dans la mer eſt prodigieuſe ; quelquefois leurs tiges & leurs rameaux ſont très élevés. En général la *gorgonia eſt un animal végétant*; *ſa tige eſt d'une ſubſtance corneuſe, ſtriée, atténuée, applatie à la baſe, recouverte d'une écorce calcaire, molle, celluleuſe & poreuſe, & elle porte des polypes ſemblables à des fleurs à fleurons.* Le *corail* noir qui vient de l'Océan Indien ſe rapporte à la *gorgonia*, & c'eſt la *gorgonia antipathis* de Von-Linnée : en effet, le *ſavalia* de la Méditerranée, que l'on confond avec le *corail* noir, eſt un grand tronc poli, ſans rameau, d'où dérive la *gorgonia ventolina* de V. L.

L'*antiphates* formant le huitième genre, contient différentes eſpèces, que les Naturaliſtes avoient, juſqu'à préſent, rapportées aux *gorgonia.* Cependant, malgré certaine reſſemblance entre l'*antipathes* & la *gorgonia*, l'*antiphates* en diffère par ſon hiſpidité ligneuſe & par ſon écorce, qui n'eſt pas calcaire ; mais gélatineuſe, & dont quelquefois ſont dépourvues les eſpèces que nous avons dans nos cabinets. *L'antiphates eſt un animal végétant*; *ſa tige eſt corneuſe, rude & atténuée extérieurement, applatie à la baſe, recouverte d'une écorce gélatineuſe, portant des polypes à fleurs & armés de piquans ; les ovaires & les calices de ſubſtance corneuſe qui ſe trouvent ſur la tige, ſont légerement arrondis en manière de toupie.*

Le neuvième genre, l'*iſis*, renferme les corps que l'on nomme *corallodendres ;* ſavoir, le *corail* rouge, (*iſis dichotoma* de Von-Linnée) le *corail* roſe, le *corail* ocracé & l'*hippuris ſaxea.* Voici la définition de ce genre, ſelon le Docteur Pallas : l'*iſis*, dit-il, *eſt un animal végétant, en manière de plante : ſa tige eſt pierreuſe, poreuſe, formée par de petits vaſes longitudinaux, ſouvent articulée, recouverte d'une écorce molle, & parſemée d'inégalités en manière de canaux, renfermant des ovaires, d'où ſortent des* polypes *à fleurons & à piquans.* On juge par cette deſcription, que les *iſis* ont la plus grande analogie avec les *gorgonia*, & que toute la différence vient de la ſubſtance intérieure qui eſt pierreuſe. La ſubſtance de l'écorce eſt vaſculeuſe & poreuſe, elle renferme de petites cellules correſpondantes aux mammelons extérieurs, d'où ſortent ces animaux-fleurs. M. Marſilli a obſervé le premier que les branches du *corail* tendoient toujours vers la terre. Les rejettons qui ſe trouvent au fond de la mer, ſur des coquillages & des pierres, n'ont pu croître dans cet état ; il eſt donc probable que ce renverſement de branches n'eſt pas une loi ſans exception. M. Marſilli aſſure encore que jamais les *coraux* ne ſont de couleur *laiteuſe*, que l'art ſeul peut la leur donner ; & M. Pallas a vu des branches de *corail* blanches, & de couleur de chair : cependant, il n'oſe aſſurer que cette couleur ſoit naturelle.

Le dixième genre eſt le *millepore : c'eſt un animal végétant ; ſa tige eſt*

eſt légèrement ſolide, rameuſe, à pores cylindriques, perpendiculaires à l'axe; il porte des polypes *très-minces, ſemblables à des tubes.* Une texture plus ſerrée, une ſubſtance compoſée de pores cylindriques, & perpendiculaires à l'axe de la tige; voilà les caractères diſtinctifs du *millepore*, qui empêchent de le confondre avec l'*eſchara*; cependant, comme l'analogie entre l'*eſchara*, l'*iſis* & le *millepore*, eſt fort grande, & que les *madrepores* reſſemblent beaucoup. aux *alcyones*, M. Pallas n'a pas voulu ſéparer, comme M. Von-Linnée, les *litophites*, de l'ordre des *zoophites*. Ce Docteur n'a pu découvrir de pores ſur le *millepore calcaire*, (*le corail blanc d'Angleterre*). Il s'imagine que, tandis qu'il eſt encore dans la mer, il eſt recouvert par le périoſte de l'animal. Il y en a en ſi grande quantité dans la Province de Cornoüaille, que les habitans s'en ſervent pour engraiſſer leurs terres; & cependant, on n'y remarque rien de ſemblable. M. Pallas, décrit, à cette occaſion, la fameuſe incruſtation qui ſe trouve dans un lac de la péninſule de Voornan, auprès du village de Rakania.

Le onzième genre, le *madrepore eſt un animal tantôt ſimple, tantôt végétant; ſa tige eſt fort ſouvent ſemblable à celle d'une plante, compoſée de petites cellules, terminée à ſon extrémité ou ſurface, par des étoiles lamelleuſes ſtriées polypifères.* Parmi les *madrepores*, les uns ſont très-ſimples, les autres enchaînés, conglomérés, d'autres compoſés, coupés par moitié, végétans, ou anomales; en un mot, d'un *madrepore* à un autre *madrepore*, il y a preſque toujours une énorme différence.

Le *tubipore*, qui fait le douzième genre, *eſt un animal compoſé anomale; ſa tige eſt formée de petits tubes parallèles diſtingués, & les tubes articulés communiquent à l'orifice par un petit ſyphon étoilé.* On n'a encore découvert qu'une eſpèce de *tubipore;* on ignore de quel genre ſont ces petits animaux, qu'on peut vraiſemblablement ranger avec les *zoophites*. Des Pilotes ont dit à l'Auteur que le *tubipore* eſt rempli de vers, qui ſortent entièrement des petits tubes, & s'y cachent auſſi-tôt qu'ils apperçoivent un de leurs ennemis. Ce qui lui fait conjecturer que peut-être ces petits animaux n'habitent qu'à l'extrémité des petits tubes, auxquels ils ſont attachés par un nerf fort large, qui leur permet d'en ſortir.

L'*alcyon* fait le treizième genre. *C'eſt un animal végétant; ſa tige eſt fixe, continue, cartilagineuſe, poreuſe à l'intérieur; ſon écorce eſt dure, parſemée d'inégalités étoilées, papillaires, portant des polypes ovipares, radiés, armés de piquans ciliés.* Les *alcyons* ſont déja beaucoup moins ſuſceptibles de ſenſibilité, leur végétation commence à être imparfaite; cependant, d'après l'analyſe chymique, on doit encore les claſſer parmi les *zoophytes*.

Vient enſuite le genre du *pennatula*. *C'eſt un animal végétant; ſa*

tige n'est point fixe, elle est coriace, soutenue quelquefois par un osselet, multiforme, & faisant voir en partie des polypes armés de pointes, sur l'extérieur desquels on voit de petits calices, & des ovaires. La différence du *pennatula*, & des autres *zoophites*, vient de ce qu'il ne se fixe pas, & qu'il nage dans la mer, à l'aide de sa tige recouverte d'une espèce de cuir musculeux, ou qu'il s'enfonce dans le limon pour y vivre. Le *rachis*, qui est une autre partie des *pennatula*, est parenchymateux & immobile; on y découvre des polypes. M. Pallas rapporte à ce genre l'*isis encrinus* de Von-Linnée.

Le quinzième & dernier genre des *zoophites* est l'*éponge; c'est un animal ambigu, qui croît dans un état d'engourdissement; sa tige est divisée en plusieurs parties, tissue de fibres, recouvertes d'une matière gélatineuse; elle a à sa surface des espèces de petites cellules.* Les *éponges* ont une sorte de vie sensitive; les Anciens & les Modernes s'accordent sur ce point. M. Peyssonel a dit que les *éponges* étoient l'ouvrage des vers qui les habitoient; d'autres ont prétendu le contraire. Mais les dernières observations d'Ellisius & de Solander, ne nous laissent plus lieu de douter que les *éponges* ne soient des *zoophites*. On ne découvre cependant aucun signe de vie dans l'*éponge fluviatile*, quoique la mousse blanche, qui y est attachée, lui donne une odeur poissonneuse.

M. Pallas ajoute en forme d'*appendix*, trois genres équivoques, le *tænia*, assez semblable aux *vermes intestini* de Von-Linnée, quoiqu'il le place parmi les *zoophites*; le *volvox*, qui, peut-être, ainsi que toute la famille des animalcules à tuyaux, appartient aux *brachyonos*; & les *corallines*, qui semblent devoir plutôt figurer parmi les *végétaux*, que parmi les *zoophites*. La nature du *tænia* est encore inconnue; cependant, M. Pallas soupçonne qu'on peut le ranger parmi les *zoophites*. Les organes dont il est pourvu, & qui prennent successivement de l'accroissement, pour s'affoiblir ensuite dans la même progression, donnent lieu à la conclusion de M. Pallas. Au reste, tout ce que ce Docteur éclairé se permet de dire sur l'origine & la texture du *tænia*, est très-intéressant, & fixera certainement l'attention des Naturalistes.

Quant aux *corallines*, l'odeur végétale qu'elles répandent, lorsqu'on les brule, lui fait penser que ce sont de vrais végétaux. En effet, elles ne donnent aucun signe de vie dans la mer; elles n'ont aucune incrustation polypeuse ou muqueuse; & leurs pores sont si étroits, qu'ils ne peuvent loger les polypes.

L'ouvrage de M. Pallas, dont nous parlons, n'est que l'esquisse d'un autre plus considérable. Sa manière d'écrire est claire, précise, impartiale. Nous lui devons de nouveaux mélanges *zoologiques*, dont nous ferons l'analyse dans le volume suivant.

PARALLÈLE

De la nourriture des plumes, & de celle des dents; par M. ROSTAN.

LES *dents* ſont les plus ſolides & les plus blancs de tous les os. Le commun des hommes a trente-deux *dents*, huit inciſives, quatre canines, & vingt molaires. Elles ne ſont d'abord qu'une eſpèce de glaire, elles prennent enſuite de la conſiſtance, & s'endurciſſent peu-à-peu.

Il en eſt à-peu-près de même des *plumes* des oiſeaux. Elles ſont très-tendres dans leur naiſſance; & la nature toujours prévoyante, les tient alors renfermées dans un fourreau cartilagineux; mais le tems leur donne bientôt par degrés, la dureté dont on ſait qu'elles jouiſſent.

Les *dents* des enfans qui ſont encore dans le ſein de leurs mères, ſont recouvertes par une petite membrane, & enchaſſées par le bout dans un trou, que les Anatomiſtes appellent *alvéole*. Sans cette précaution, elles ſeroient infailliblement détruites.

Les *plumes* des oiſeaux tiennent auſſi par un bout dans la peau, & le reſte eſt expoſé à l'air.

Les *dents*, lors de leur accroiſſement, ont un grand trou à leurs racines, pour donner un libre paſſage aux vaiſſeaux ſanguins nourriciers.

Le tuyau des *plumes*, dans le tems de leur naiſſance, eſt percé d'un trou par le bout, par lequel paſſent les vaiſſeaux ſanguins, & vont s'étendre ſur la ſuperficie du corps qu'on appelle *larron;* il remplit la cavité de la *plume*, & il porte la nourriture à toutes ſes parties.

Par la ſuite, on voit diſparoître les trous qui ſont au bout intérieur de la racine des *dents*, ainſi que les vaiſſeaux ſanguins nourriciers; c'eſt apparemment ce qui fait que les *dents* ne croiſſent plus. Le grand trou, placé à la partie intérieure de la *plume*, ſe ferme peu-à-peu, & l'on n'y voit plus de vaiſſeaux ſanguins; c'eſt pourquoi, le *larron* renfermé dans le tuyau de la *plume* devient ſec, & la *plume* ne croît pas davantage.

Les *dents* de l'homme ſont creuſes juſques vers la moitié, afin que les vaiſſeaux ſanguins s'y puiſſent loger, & y porter la nourriture; le reſte de la *dent* eſt ſolide.

Il arrive la même choſe aux *plumes* des oiſeaux. Leurs tuyaux ſont vuides, non-ſeulement afin que les *plumes* ſoient plus légères & plus pliantes, mais encore afin que cette cavité ſoit le magaſin de leur nourriture: le reſte de la *plume* eſt rempli.

Mais, dira-t-on peut-être, il reſte toujours dans le tuyau de la

plume un gros corps sec, que j'ai nommé *larron*, & qui porte la nourriture à toute la *plume*, dans le tems de son accroissement.

La disparité n'est pas si considérable qu'on se l'imagine, car les vaisseaux sanguins entrans dans l'intérieur des *dents* se dessèchent & y restent; ils deviennent, à la vérité, très-petits; mais il n'en est pas moins vrai qu'ils y existent. De plus, cassez un morceau d'une *dent*, il ne revient plus; lorsqu'on coupe les *plumes*, ce qui est coupé ne revient jamais.

Les *dents* des enfans sont entièrement cachées dans leurs *alvéoles* pendant quelque tems, elles paroissent ensuite. Lorsque les oiseaux sont éclos, ils sont tous rouges; quelques jours après, les *plumes* percent la peau, & elles se font voir.

Lorsque les *dents* des enfans percent, elles leur causent plusieurs maladies, comme la fièvre, le cours de ventre, les convulsions, & quelquefois la mort.

Nous ne voyons pas que les *plumes* naissantes des oiseaux leur causent des maladies, parce que leur peau étant fort molles, les *plumes* la percent aisément; mais lorsqu'ils muent, ils sont très-malades, & quelquefois ils meurent, parce qu'alors leur peau est fort dure, & les *plumes* ne peuvent la percer qu'avec beaucoup de difficulté.

Quelquefois les *dents* tombent sans être gâtées, comme cela arrive aux enfans à l'âge de six, huit & jusqu'à dix ans; elles tombent d'elles-mêmes & sans douleur, parce que leurs *alvéoles* trop élargis, ne sont plus capables de retenir la *dent*; & c'est par la même raison que les *plumes* tombent aux oiseaux.

Les *dents* de l'homme se touchent, & sont posées les unes à côté des autres, afin qu'elles s'affermissent mutuellement, & qu'il y en ait beaucoup sur une même ligne. Il ne faut que jetter les yeux sur l'aîle d'un oiseau, pour y voir le même arrangement.

La superficie extérieure des *dents* est un émail poli, solide, & couleur de perle; sa substance intérieure est pareille, & moins solide que l'extérieure. C'est pourquoi, lorsque l'âcreté de la lymphe ou les particules salines des alimens ont un peu corrodé l'émail de la *dent*, aussitôt l'intérieur est gâté. On voit des *dents* n'être percées que d'un fort petit trou noir, tandis que l'intérieur est creux & pourri: cela vient de ce que la lymphe étant entrée par ce petit trou noir, & ayant rencontré une matière plus poreuse & moins dure, agit sur elle avec beaucoup de force.

Il arrive une carie singulière à ceux qui se frottent les *dents* avec des liqueurs trop pénétrantes, par exemple, avec l'esprit de sel; leurs *dents*, quoique cariées, sont blanches & transparentes. L'acide de la liqueur les a entièrement percées, & si on les examine au microscope, on appercevra bientôt un grand nombre de trous qui livrent

paſſage à la lumière. Cette carie dure rarement plus de huit jours. Les *dents* deviennent noires, les petits trous s'élargiſſent, donnent paſſage à la lymphe & à la partie ſaline des alimens, la texture des *dents* ſe rompt entièrement, & elles ne tardent pas à devenir opaques.

Ainſi, rien n'eſt ſi pernicieux pour guérir les maux de *dents*, que l'uſage des liqeurs fortes, & en particulier l'eſpit de ſel, celui de l'eau-forte, de l'eſprit de *cochlearia*, du jus de *citron*, du vinaigre, de l'eſſenſe de *giroſſle*, de la racine de *pirethre*, &c. Il eſt vrai que l'eſprit de *cochlearia* appaiſe les maux de *dents*, & les conſerve même pendant quelque tems; mais il élargit ſi conſidérablement les *alvéoles*, & dilate tellement les gencives, que toutes les *dents* ſur leſquelles on en a mis, tombent infailliblement. On doit éviter auſſi ſoigneuſement de les blanchir avec des poudres trop dures, elles uſent peu-à-peu l'émail, & cauſent bientôt la pourriture. La fumigation de *romarin*, de la *ſauge*, des *roſes*, du *maſtic*, du *papier*, de l'*eau chaude*, du *café*, & particulièrement des nids de *guêpes*, m'ont ſoulagé, & même guéri pour long-tems. J'ai conſeillé le même remède à nombre de perſonnes, & elles en ont été ſoulagées : elles avoient ſoin de ſe frotter tous les ſoirs les *dents* avec un opiate, compoſé d'écorces d'oranges douces brûlées & pilées, enſuite tamiſées, que l'on mêle exactement avec du *miel* vierge, juſqu'à conſiſtance d'onguent. Cet opiate a la propriété de nourrir les gencives; elle rend les *dents* d'un blanc éblouiſſant, & les préſerve de la carie. On ne doit ſe laver la bouche que le matin, & ſe bien gargariſer. Un long uſage apprendra le cas que l'on doit faire de ce remède.

Nous ajouterons à cet ingénieux parallèle, des remarques ſur la dentition; elles nous paroiſſent trop inſtructives pour les paſſer ſous ſilence : nous devons ces découvertes à M. Diſdier, Profeſſeur d'Anatomie à Paris. Il eſt ſorti de ſon amphithéâtre des ſujets qui ſont aujourd'hui l'ornement de la Chirurgie de la Capitale & de la Province. Leur réputation augmente celle du Maître. Aucun Auteur, avant cet habile Anatomiſte, n'avoit parlé du double ou triple germe des *dents*. Nous lui ſommes redevables de cette découverte. Nous allons expoſer la manière ſimple & judicieuſe employée par cet Auteur pour expliquer la dentition, & nous terminerons cet article par un fait bien ſingulier, & unique en ſon genre.

« Il eſt certain que le principe ou germe des *dents* eſt formé dans » les alvéoles, en même tems que toutes les autres parties de l'embryon » le ſont chacune dans leur ſituation naturelle & proportionnée, & que » par ſucceſſion de tems, ce germe ſe développe peu-à-peu, & comme » par gradation. Lorſque le développement eſt devenu aſſez ſenſible » pour pouvoir l'obſerver, nous remarquons alors trois ſubſtances » très-faciles à diſtinguer dans la *dent*; ſavoir, une ſubſtance comme

» folliculeuſe, en manière de membrane blanche ; une ſubſtance plus » ſolide, qui eſt la partie oſſeuſe ; une ſubſtance comme mucilagineuſe, » qui eſt, à proprement parler, la ſubſtance bulbeuſe de la *dent*. Ces trois » ſubſtances renfermées dans l'alvéole & ſous les gencives, ſe per- » fectionnent peu-à-peu, & ſe diſpoſent à ſortir dans un tems à-peu- » près déterminé, c'eſt-à-dire, le plus ſouvent au ſeptième & au hui- » tième mois après la naiſſance ; cependant, quelquefois plutôt, & » quelquefois plus tard. Les *dents* qui paroiſſent les premières, ſont » ordinairement les *dents* inciſives de la mâchoire ſupérieure ; enſuite les » *dents* inciſives de la mâchoire inférieure. Celles-ci ſortent les premières, » non-ſeulement parce qu'elles ſont les plus néceſſaires ; mais encore » parce que leur configuration tranchante les diſpoſe à pouvoir plus » aiſément & plus promptement diviſer & vaincre les obſtacles qui » pourroient s'oppoſer à leur ſortie. Après les *dents* inciſives, les ca- » nines ſortent les premières ; cependant, il arrive quelquefois que les » premières molaires précèdent leur ſortie : enfin celles qui viennent » les dernières, ſont aſſez ordinairement les molaires, & ſouvent leur » ſortie eſt accompagnée d'accidens très-fâcheux.

» Lorſque les vingt premières *dents*, ſavoir, dix à la mâchoire ſu- » périeure, dix à la mâchoire inférieure, ſont ſorties, les autres *dents* » molaires, ſituées plus en arrière ſur les parties latérales de la bouche, » viennent plus lentement, mais ſucceſſivement, & en proportion de » l'augmentation de l'étendue des mâchoires : car dans le bas-âge, les » mâchoires n'ayant pas toute leur longueur, les alvéoles ne ſont pas » encore développées, quoique cependant elles contiennent le germe » de toutes les *dents* dont elles doivent être ornées dans la ſuite.

» Il ſurvient à l'âge de ſept ou huit ans, quelquefois plutôt ou plus » tard, un changement, ou, pour mieux dire, un renouvellement des » *dents* ; néanmoins, le changement ne ſe fait pas ordinairement de » toutes les *dents* : ce ſont les inciſives qui changent d'abord, enſuite » les canines ; & après celles-ci, les premières molaires. Mais j'ai ob- » ſervé que dans nombre d'enfans, les autres molaires ne changeoient » pas ; cependant l'on ne peut rien établir de conſtant ni de poſitif à » ce ſujet.

» Aux environs de vingt à vingt-cinq ans, plutôt ou plus tard, pa- » roiſſent les dernières *dents* molaires, auxquelles on donne le nom » de *dents de ſageſſe*, & alors le nombre des *dents* eſt de trente à » trente-deux.

» Il paroît ſurprenant que lorſque dans l'adulte, on a été obligé de » faire l'extraction d'une ou de pluſieurs *dents*, de nouvelles *dents* » viennent remplacer le vuide que la perte des premières avoit laiſſé » cependant, rien n'eſt plus certain, & l'expérience journalière nou » en fournit la conviction. Je puis, avec la plus exacte vérité, me

» citer pour exemple. Je me suis fait tirer successivement sept à huit » *dents* cariées, à l'âge de trente ans & plus, & j'ai eu la satisfaction » de les voir si parfaitement remplacées par d'autres *dents* absolument » semblables, qu'il ne m'est resté aucun vuide de la privation des pre- » mières. J'ai connu plusieurs personnes dans le même cas, ce qui m'a » porté à faire quelques observations à ce sujet. J'ai choisi des mâ- » choires très-évasées ; j'en ai limé les lames extérieures pour parvenir » jusqu'au centre de leur épaisseur, & j'ai vu dans plusieurs, des *dents* » complettement formées qui y étoient contenues, & qui se talon- » noient, pour ainsi dire, les unes & les autres ; ensorte que la racine » de celle qui étoit hors de l'alvéole, & dans sa situation naturelle, » portoit sur le corps de celle qui y étoit encore renfermée, & la ra- » cine de celle-ci sur le corps d'une troisième ». Nous en avons fait graver la figure d'après la pièce osseuse que M. Disdier a eu la bonté de nous prêter. On peut voir ces *dents* d'attente, pl. 2, fig. 1, 2, lettres A, B. « Le nombre de ces *dents*, continue M. Disdier, renfer- » mées dans l'épaisseur de la mâchoire inférieure, n'est pas constant ; » j'en ai quelquefois trouvé jusqu'à trois ; mais plus ordinairement » deux, & quelquefois une seule.

» Ce qui m'a paru encore plus extraordinaire, c'est qu'ayant fait » les mêmes perquisitions dans l'épaisseur des os maxillaires, j'y ai » également rencontré des *dents* très-solides, contenues dans les al- » véoles, contre le corps desquelles portoient les racines des *dents* » qui étoient dans leur situation ordinaire, c'est-à-dire, hors des gen- » cives & des alvéoles. Je ne doute point que ces *dents*, ainsi cachées » & enclavées, ne fussent des *dents* d'attente, destinées à remplacer les » premières, dans le cas où le sujet en auroit été privé. Il est vrai que » ces dernières *dents* étoient moins longues & moins exactement con- » figurées que celles que j'ai observées dans la mâchoire inférieure ».

Nous ne pensons pas qu'aucun Anatomiste ait jusqu'à ce jour donné des remarques aussi positives. Si on a vu, est-il dit dans le *Dictionnaire Encyclopédique*, au mot *dent*, des gens faire des *dents* jusqu'à trois fois, c'est qu'ils avoient dans les alvéoles trois couches de l'humeur visqueuse ; ce qui n'arrive presque jamais. Cet exemple est bien plus commun que ne pense l'Auteur de cet article ; il vaut mieux dire qu'on ne l'avoit pas encore assez examiné. Nous ne nous permettrons aucune discussion à ce sujet, nos bornes sont trop circonscrites ; passons au détail d'un fait singulier. C'est assez démontrer l'analogie du germe des *dents* & des *plumes*, ainsi que celle de leur sortie.

La nature paroît quelquefois faire des écarts. L'observation suivante nous en fournit un exemple bien frappant. Une jeune Demoiselle demeurant à Paris, rue Saint Honoré, & actuellement Pensionnaire chez les Dames Orphelines de l'Enfant-Jesus, rue des Postes, fut attaquée,

à l'âge de sept ans, d'une douleur sourde & profonde, qu'elle désignoit dans le point de la mâchoire inférieure, qui répondoit à la racine de la *dent* canine gauche, (1) *Pl.* 2, *Fig.* 2, B, C. Comme cette douleur augmentoit tous les jours, on eût recours à un Chirurgien qui la rapporta à la carie soupçonnée être survenue à cette *dent*: mais ayant bien examiné, & la trouvant saine, il fut fort embarrassé pour déterminer la cause de cette maladie. Néanmoins, comme la douleur devenoit de jour en jour plus cruelle, & qu'il survint un gonflement inflammatoire à la partie désignée, qu'il parut que la mâchoire inférieure étoit tuméfiée, on mit en usage les cataplasmes anodins qui accélerèrent la formation d'un abscès. Cet abscès fut ouvert, & on y trouva un pus blanc, sans odeur, & bien conditionné. L'ouverture permit un examen plus parfait & plus immédiat de la maladie. La mâchoire inférieure se trouva gonflée & dénuée de son périoste, dans l'étendue d'un demi-travers de doigt, ce qui fit craindre la carie, qui, cependant, ne survint pas. La plaie fut pansée méthodiquement, & huit jours après l'ouverture, l'on apperçut dans le milieu de la mâchoire inférieure & dans le point le plus saillant du gonflement répondant à la racine de la *dent* canine, un petit corps saillant très-dur & très-blanc, qui excédoit le rebord inférieur du corps de l'os. Ce corps étranger s'allongeant de plus en plus, l'on vit qu'il étoit formé par la *dent* canine, qui auroit dû remplacer celle qui existoit supérieurement, mais dont la situation étoit inverse à celle qu'elle auroit dû naturellement avoir, de manière que les deux racines de ces *dents* se touchoient l'une & l'autre par leur pointe. Dès qu'il fut possible de saisir cette *dent*, on en fit l'extraction, & on en tira ainsi une *dent* canine, qui, au lieu d'avoir sa racine en bas & son corps en haut, avoit pris une direction entièrement opposée. Nous croyons ce fait sans exemple, aucun Auteur que nous sachions n'en fait mention.

OBSERVATIONS

Sur le Notopède. Par M. EMMANUEL WEISS, *traduites de l'Allemand.*

AVANT de rapporter les observations de M. Weiss, il est nécessaire de faire connoître cet insecte singulier. Les naturalistes instruits, trouveront cette description inutile, relativement à eux; mais tous ceux

(*a*) Cette *dent* a été transposée à droite par le Graveur, en lavant son dessin.

ceux qui lisent cet ouvrage, ne sont pas Naturalistes. Nous éviterons le reproche qu'on nous a déja fait de supposer le Lecteur trop instruit, & de ne pas donner les renseignemens nécessaires.

M. Geoffroi a placé cet insecte dans la classe de ceux dont les étuis sont durs & couvrent tout le ventre; leur tarses ont cinq articles à toutes les pattes (*Voyez pl.* 2. *fig.* 3); les antennes en manière de scie, se logent dans une longue rainure creusée en-dessous de la tête, & même du corselet. Le corselet forme le second caractère des insectes de cette classe. Il entre comme par ressort dans une cavité pratiquée dans la partie supérieure du dessous du ventre. Cet insecte est vulgairement appellé *taupin*. M. Geoffroi & l'illustre Chevalier Von-Linnée, lui ont conservé le nom latin d'*elater*, mot qui caractérise sa propriété singulière à sauter. Quelques Auteurs l'appellent encore *notopède*. M. Von-Linnée comprend trente-huit espèces sous le genre d'*elater*; ces espèces varient dans leur grandeur & leur couleur. Celle des uns est rouge, jaune, chamarrée; celle des autres est brune, noire, &c. Dans ceux-ci, le corps & les étuis sont chargés de poil; & dans ceux-là, ils sont lisses.

Le corps du *taupin* dont nous parlons, a environs cinq ou six lignes de longueur, sur une ligne & demie de largeur. Les étuis & le corselet sont à-peu-près de la même couleur, c'est-à-dire, bruns, cependant, celle du corselet est plus foncée, & tire sur le noir. Le corselet forme en longueur le tiers du corps. Les étuis examinés à une loupe médiocrement forte, paroissent canelés, & les canelures formées par de petits points. Le corps de l'animal considéré en-dessous, est divisé en trois parties: la première comprend la tête & le corselet, la seconde le *thorax* ou la poitrine. La couleur noire tirant sur le brun, est la même dans ces deux parties. La postérieure ou *abdomen* est brune, tirant sur le rouge cuivreux; on y distingue, vers les bords extérieurs, quatre petites lignes, & une cinquième traversant son extrémité inférieure d'un bout à l'autre. Cet insecte a quatre aîles, dont deux formées par des étuis durs & corneux, & les deux inférieures sont membraneuses, & plus longues que les étuis. Quand cet animal vole, son corps est presque perpendiculaire. Si on ajoute ces caractères particuliers aux caractères classiques que nous avons rapportés d'après M. Geoffroi, il sera très-aisé de reconnoître le *taupin* dont nous parlons, représenté (*pl.* 2. *fig.* 3.) vu au microscope.

Le *notopède*, dit M. Weiss, mérite l'attention de l'Observateur, & le méchanisme qu'il emploie pour exécuter ses sauts, celle du Physicien. La nature l'a pourvu sur le devant de son corselet, d'un prolongement écailleux *fig.* 4, tenant au corselet B, à-peu-près comme le pommeau tient à une selle. Ce prolongement est dirigé contre le ventre, où il s'emboîte & où il s'enchâsse comme dans une espèce de coulisse.

C, Lorſque l'animal eſt couché & qu'il veut ſauter, il avance, en ſe pliant en avant, ce prolongement ſur le bout élevé de cette couliſſe marquée C, juſqu'à ce que le point C, touche le point D, alors, dans cette ſituation, il ſerre avec force ſes deux pattes l'une contre l'autre; & continuant de ſe plier ſur C, centre du mouvement, le bout de la tête K, doit arriver en I, & le poſtérieur G, en K. Il ſuit de-là, que le renflement H, doit gliſſer par-deſſus la hauteur C, pour retomber & s'enchâſſer dans la couliſſe B, avec un rebondiſſement égal à la force employée. C'eſt ainſi que le *taupin* ou *notopède* fait une impulſion de ſon dos contre la terre, impulſion qui le fait rebondir en l'air. Il ſera aiſé de ſe convaincre de cette percuſſion, ſi on tient d'une main le corſelet de l'animal, & de l'autre la partie poſtérieure. Alors, quand on pouſſera doucement le prolongement contre la couliſſe, on obligera ces parties à s'emboîter par le fléchiſſement du corps, & on ſentira une réſiſtance, qui, une fois ſurmontée, fera accélérer l'emboîtement.

Ce mouvement s'exécute ſur un eſpace aſſez petit, dont la meſure eſt une portion de cercle, & dont le point E, fait le centre. L'économie de la ſtructure de l'animal ne lui permet pas un plus grand mouvement; & ſans nous arrêter aux loix preſcrites par la nature, nous voyons clairement que la percuſſion ſupplée au défaut d'un mouvement plus étendu.

La *fig.* 5. donne une idée de l'avantage de cette percuſſion. Le bâton L, preſſé avec force, ſur la ſuperficie raboteuſe, I, K, ſelon la direction M, N, & mis ſelon I, K, frappe chaque éminence O, U, Z, en ſe dégageant ſucceſſivement de deſſus celle qui précède, avec un rebondiſſement proportionné à la force, & la preſſion de la main X. Il eſt aiſé de concevoir que cette main armée du bâton, n'exécutera jamais avec la même force & la même vîteſſe, & ſans le ſecours de ces appuis, ce mouvement dans un auſſi petit eſpace, qu'après avoir frappé à chaque éminence, & après s'être dégagée de celle qui lui ſervoit d'appui. C'eſt donc le relâchement de ces appuis qui contribue à cette percuſſion: ſoit pris pour exemple l'élévation U, *fig.* 5. Cette élévation repréſente la hauteur, & le bout du bâton, le renflement, qui, en gliſſant, ſe dégage de la même façon.

Le ſaut de l'*élater* réſulte de ce mouvement, & s'exécute ainſi. Le corps O, *fig. 6*, couché dans toute ſa longueur ſur terre, & ſuppoſé avoir une articulation en P, ne ſauroit changer avec la même promptitude de mouvement, ſa figure en celle de P, Q, R, ſans agir contre ſon plan de poſition au point P, & en vertu de la réaction de celui-ci, il ſera contraint de s'élever au-deſſus de terre, à une hauteur proportionnée à la force qu'il lui aura imprimée. C'eſt-là ſa manière de ſauter, & elle eſt certainement très-différente de celle qu'on imagineroit, ſi on

ſe propoſoit de faire ſauter artificiellement un corps ſemblable à celui de la *fig. 6*. L'idée la plus naturelle ſeroit plutôt comme dans la *fig.* 7, où les extrémités A & C heurtent avec impétuoſité contre les points A, V; & dans ce moment, le corps rebondit & ſe porte en l'air : le point B, pendant cet effort, s'éleve en D, & le centre de gravité O, reſte immobile; tout le corps eſt comme ſuſpendu en l'air juſqu'au moment de la percuſſion des extrémités A & C, contre les points A & V.

On pourroit ainſi imaginer le jeu de ces parties; mais la nature toujours féconde en reſſources, paroît ne s'écarter des règles ordinaires dans l'exécution de ſes deſſeins, que pour ſimplifier davantage les reſſorts qu'elle met en mouvement. Au reſte, il eſt aiſé de concevoir que le *notopède* ne ſaute pas de la manière que nous venons de le ſuppoſer, puiſqu'étant ſur le point de ſe bander, il eſt couché de toute ſa longueur ſur le dos, non pas comme dans la *fig.* 7, où A, B, C repréſente ſa ſituation au moment où il ſe diſpoſe à ſe bander, & A, D, V, celle qu'il acquiert après s'être débandé : d'ailleurs, ſelon la *fig. 6*, il eſt même obligé en ſe débandant, d'élever ſon centre de gravité, par exemple, juſqu'en O, pendant qu'à la *fig.* 7, celui-ci reſte immobile dans l'air, juſqu'à l'impulſion des deux bouts A & C, contre A, V.

Pour juger ſainement de la marche de la nature, il faut juger par comparaiſon; l'un ſert de preuve à l'autre : pour cet effet, examinons la différence qui ſe trouve entre la manière de ſauter des *ſauterelles*, avec celle du *notopède*. La *ſauterelle* n'a pas beſoin du ſecours de la percuſſion, à cauſe du grand jeu de ſes jambes, qui permet l'accélération néceſſaire dans leur mouvement; & cette accélération revient plutôt à un mouvement de projection, qu'à celui de percuſſion. La *ſauterelle* parcourt une ligne droite en ſautant, produite par deux portions de cercle, dont l'une a pour centre la baſſe du pied fixé en terre, & pour rayon la longueur du pied, & l'autre pour centre la jointure entre le pied & la cuiſſe, & pour rayon la longueur de cette cuiſſe. La ligne que le centre de gravité de ſon corps parcourt pendant l'extenſion, eſt d'une longueur conſidérable, en comparaiſon de la petite portion de celle qui fait le mouvement fléchiſſeur du *notopède*; d'où il ſuit que la percuſſion étoit néceſſaire à ce dernier, pour ſuppléer à la petiteſſe du jeu de ces parties.

L'expérience nous a appris que le *notopède* étant couché ſur ſon dos, employoit ſon ſaut pour ſe remettre ſur ſes pieds, parce qu'il lui ſeroit impoſſible de ſe retourner ſans cette heureuſe faculté que la nature lui a accordée. On pourroit demander pourquoi la nature, qui tend toujours à ſes fins par la voie la plus ſimple, n'a-t-elle pas donné au *notopède* le pouvoir de ſe redreſſer ſur le ventre comme aux autres

insectes, en frappant la terre avec leurs pattes ? Il seroit aisé de former quelques conjectures; s'y livrer, seroit une erreur; il vaut mieux attendre du hasard & de l'expérience, ce que nous ne saurions deviner qu'imparfaitement. Disons, pénétrés d'admiration pour les ouvrages du Créateur : *O Jehova, quàm ampla sunt opera tua ! Quàm sapienter ea fecisti ! Quàm plena est terra possessione tua !*

MÉMOIRE

Sur la fabrication & les usages des toiles sans lisières. Par M. BRISSON, *Inspecteur des Manufactures du Lyonnois, Forez & Beaujollois.*

LE nom de *toiles sans lisières*, est donné ici à des *toiles* fabriquées en double, & de façon qu'elles forment une sorte de fourreau, ou sac, sans couture latérale.

Elles se fabriquent sur un métier ordinaire de *toiles* simples; mais l'armure est composée de quatre lisses, quatre carquerons, & quatre marches. Chaque lisse est attachée par son lisseron d'en-haut à une corde qui, passant sur une poulie, revient à un carqueron tiré en contre-bas par une marche. Par son lisseron d'en-bas, chaque lisse tient à une corde attachée à une marche par son autre bout. Chacune des quatre marches doit faire élever une lisse, & baisser les trois autres, ou en élever trois, & baisser l'autre.

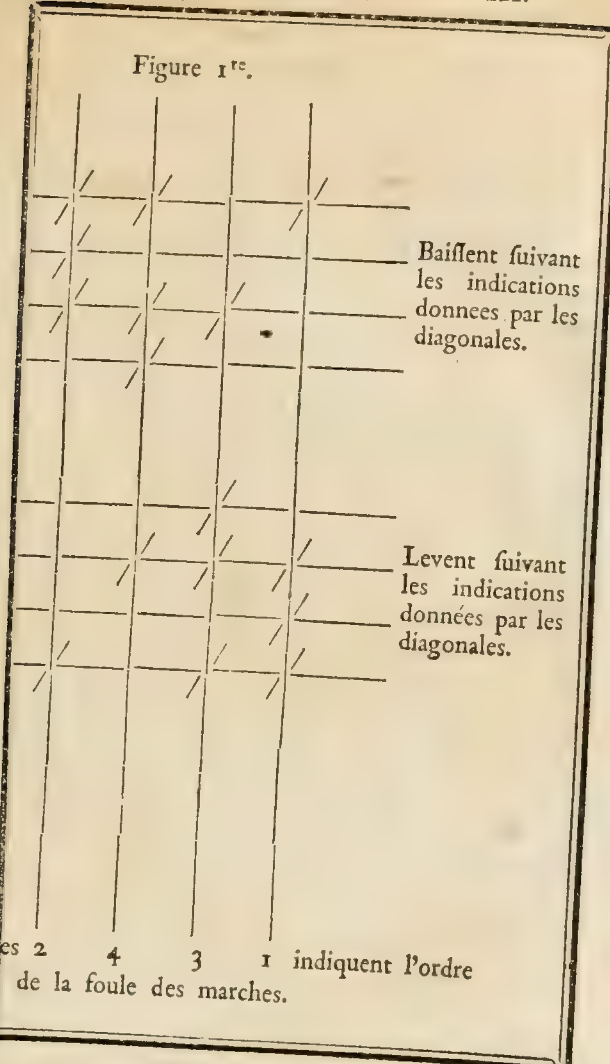
Le premier fil de la chaîne, sous la main droite du Tisserand, est passé dans la première lisse, à prendre du côté de l'ensouple; le second fil dans la troisième lisse, le troisième fil dans la seconde lisse, & le quatrième fil dans la quatrième lisse qui est la plus près du peigne.

Par cette distribution, la chaîne est partagée en deux jeux, dont chacun fait alternativement sa *toile*; le premier, en levant tous les fils sur lesquels il ne doit pas opérer; le second, en baissant tous ceux sur lesquels il n'a point non plus à opérer.

Rien n'est changé dans le mouvement ordinaire de la navette que l'on lance dans l'ouverture de chaîne qui se forme, tantôt par l'abaissement, tantôt par le haussement des trois quarts de tous les fils, *fig.* 2. *pl.* 3.

Tout détail sur cela seroit moins clair que les figures jointes ici avec leurs explications, *pl.* 3. *fig.* 1 & 2.

On ne connoît pas actuellement une utilité bien réelle à retirer de l'objet d'industrie que l'on vient d'exposer; mais les divers besoins des


Figure 1re.
Baiſſent ſuivant les indications donnees par les diagonales.
Levent ſuivant les indications données par les diagonales.
es 2 4 3 1 indiquent l'ordre de la foule des marches.

Armure d'un Métier propre à fabriquer les Toiles ſans lizieres.

Explication de la Fig. Ire.

Les lignes perpendiculaires repréſentent les marches.

Les chiffres qui ſont au bas, indiquent l'ordre des mouvemens des pieds de l'Ouvrier.

Les quatre premieres lignes tranſverſales, repréſentent les liſſes abaiſſées.

Les quatre ſecondes lignes tranſverſales, repréſentent les liſſes élevées ; c'eſt la contre-partie.

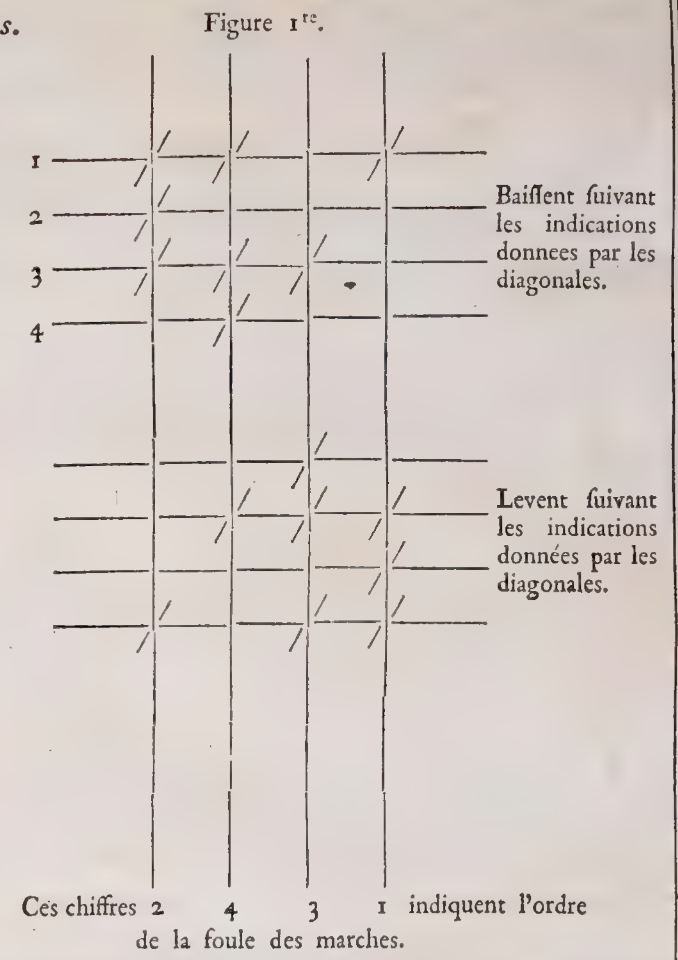
TABLEAU du jeu des fils de chaîne dans huit dents du Peigne. On juge aiſément que la répétition s'en fait dans toute la largeur.

Figure 2de.

Dents du Peigne	1re.	2e.	3e.	4e.	5e.	6e.	7e.	8e.
Fils paſſés dans chaque dent	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2
Premiere marche	/ o	o o	/ o	o o	/ o	o o	/ o	o o
Seconde marche	/ /	/ o	/ /	/ o	/ /	/ o	/ /	/ o
Troiſieme marche	o /	o o	o /	o o	o /	o o	o /	o o
Quatrieme marche	/ /	o /	/ /	o /	/ /	o /	/ /	o /

Les / marquent les fils que chaque marche fait baiſſer, les o marquent ceux qu'elle fait lever. Ainſi, dans la 1re dent, la 1re marche fait baiſſer le 1er fil, & lever le 2d, &c.

Figure 1re.



Arts, ou de l'économie domestique, pourront en indiquer un jour. Par exemple, ne seroit-il pas bon d'avoir des sacs sans couture latérale? En donnant sur le métier à nos *toiles* sans lisières une largeur de $\frac{3}{4}$ à une aune; & les fendant par le milieu, on auroit tout de suite des *toiles* d'une aune, & d'une à deux aunes pour draps. Si on faisoit ces *toiles* de deux à trois aunes de largeur, comme certaines nappes, on pourroit, toujours en les fendant après la fabrication, avoir des *toiles* de 4, 5 & même 6 aunes de largeur, propres pour la chasse; cette largeur seroit, sans doute, une nouveauté.

En imaginant tous les usages possibles, il faut soumettre ses conjectures à ce que les loix de la Statique permettent d'adopter. Une chaîne trop forte fatigue prodigieusement l'ouvrier. Il peut suffire à un essai, à un travail peu continué; mais, dans la pratique, on se borne là, & la découverte prétendue utile, périt en naissant. Dans le poids de la chaîne, on comprend la tension & les frottemens des fils, qu'il est très-important de calculer. Enfin, on ne peut trop exhorter ceux qui voudroient faire des essais en ce genre, à ne les estimer qu'à leur juste valeur.

Les Grecs, les Romains & les Juifs, avoient des tuniques sans coutures. Le sentiment le plus général est qu'elles étoient sans manches. Il est aisé de concevoir qu'en perçant deux trous à volonté dans un morceau de nos *toiles*, on aura une de ces tuniques.

Dom Calmet, dans son Commentaire sur la Bible, (vers. 40 du 28e chap. de l'Exod.) dit, selon Platon: *les tuniques des Prêtres devoient etre sans coutures*, & *on ne devoit pas y employer plus d'un mois de l'ouvrage d'une femme*. Il cite le douzième livre des loix de Platon. Cette citation n'est pas tout-à-fait exacte; car on y lit seulement: *Textura opus offeratur non majus quàm quod ab unâ muliere intrà unius mensis spatium confici possit.* (Pag. 956. du second vol. *in-fol.* de la traduction de Platon, par Serranus).

NOUVEAU CORROY

Pour faire des pièces d'eau des bassins sans maçonnerie.

NOUS sommes redevables de cette méthode à M. d'Ambournai. Il suffit de le nommer, pour que le Lecteur soit assuré de réussir, en suivant les renseignemens qu'il lui donne. Bon Patriote, Citoyen zélé, Agronome instruit, l'utilité publique est le but où tendent tous ses travaux.

« Vous me demandez, Monſieur, dit-il dans une de ſes Lettres » écrites à M. P. ſon ami, s'il ſeroit poſſible de former des pièces d'*eau* » ſans avoir recours au béton ou à la maçonnerie ; je puis vous re- » pondre affirmativement depuis que j'ai vu pleine d'*eau*, ma pièce de » cent trente pieds de longueur, ſur quatre-vingt dix-huit de largeur, » & ſur cinq de profondeur. Pour exécuter le *baſſin* que vous projettez, » il faut que l'Ouvrier ait la plus ſcrupuleuſe attention à exécuter ce » que je vais lui preſcrire ; car il n'y a point de milieu entre l'ouvrage » bien ou mal fait. La ſaiſon la plus favorable eſt la fin d'Avril, auſſi- » tôt après les gelées, & avant les chaleurs, ce qui eſt relatif au Pays.

» Vous me parlez, Monſieur, d'un *baſſin* de douze pieds de dia- » mètre ce n'eſt qu'un jeu, & en moins d'une ſemaine, il ſera parfait » & plein d'eau, ſi vous en avés à diſpoſition ; mais ce *corroy* doit » être appuyé ſur un glacis, dont la pente ſoit le double de ſa hau- » teur, pour ſoutenir le terrein qui avoiſine la pièce d'*eau*. Il faut » ſavoir ſi cela vous convient ; ſinon, il faudra bâtir ſur le fond *cor-* » *royé* un petit mur de maçonnerie, qui laiſſe entre lui & la maſſe de » terre, un intervalle d'un pied ; & c'eſt dans cet intervalle qu'on » foulera le *corroy*. Le glacis coûtera bien moins, il ſera auſſi ſolide, » & pour le moins auſſi agréable à la vue. Suppoſons donc notre » *baſſin* ou pièce d'*eau*, coupé en glacis, & la terre bien ſolide & » rendue telle à force de la battre, il faut avoir de l'argile jaune, dont » on forme un *baſſin*, dans lequel on éteint de la chaux nouvellement » ſortie du four. Le lendemain, cette chaux eſt en conſiſtance de fro- » mage à la crême. C'eſt alors qu'on en prend une brouettée contre » quatre d'argille, & on en fait un mortier épais à force de battre & » de corroyer, parce qu'il eſt eſſentiel qu'on n'y mette point d'*eau*. » Si lorſqu'on déchire un morceau de ce mortier, on n'y voit plus » de veines de chaux, le *corroy* eſt bon, ſinon, il faut rebattre encore. » On en fabrique ainſi pendant deux jours pour un mois d'avance ; » alors, la moitié des Ouvriers continuent à en préparer, tandis que » les autres, les mains garnies de groſſes toiles, ſe mettent à paitrir » ce *corroy* comme du pain, & le mettent en boules groſſes comme la » tête d'un homme. On apporte ces boules auprès de la pièce d'*eau*. » Un homme fort & adroit y deſcend ; un Manœuvre lui jette une » boule qu'il reçoit dans ſes mains, & il la lance avec force & de » toute ſa hauteur contre terre au centre ou à-peu-près du baſſin ; » puis il en lance une autre, & ainſi de ſuite, juſqu'à ce que tout le » fond du *baſſin* ſoit couvert de ces boules, qui toutes mordent l'une » ſur l'autre. Le lanceur marche à meſure qu'il avance ſur les der- » nières qu'il a lancées, ce qui commence à lier le tout. Quand le » fond eſt fait, on couvre le glacis de la même manière, en com- » mençant en bas, & montant juſqu'aux bords. Il faut s'arranger pour

» que l'ouvrage ne languiſſe pas, & il ne faut attendre ni après la
» chaux, l'argille, le courroy ou les boules. A la fin de la journée,
» & avant de quitter l'ouvrage, on arroſe légèrement le dernier rang
» de boules jettées, de peur qu'elles ne ſèchent aſſez pour ne plus
» pouvoir ſe lier avec celles qu'on lanceroit le lendemain.

» A meſure qu'une partie de l'ouvrage prend conſiſtance, il faut
» la frapper légerement avec un battoir de bois d'un pied en quarré,
» & de cinq pouces d'épaiſſeur, dans lequel on a emmanché diago-
» nalement un bâton de quatre pieds, afin que l'on puiſſe s'en ſervir
» ſans ſe baiſſer. On frotte, dans des cendres, la partie qui frappe,
» pour empêcher que le *corroy* ne s'y attache : à meſure que le *corroy*
» durcit, on frappe plus fort, juſqu'à ce que l'on ſoit obligé de l'ar-
» roſer doucément, pour permettre de le battre encore.

» Quand il commence à poudrer ſous le battoir, il faut prendre des
» truelles de fer, avec leſquelles, au moyen d'un arroſement léger,
» on le foule & on l'unit comme du ciment : enfin, avec un gros pin-
» ceau, on l'enduit d'huile de lin, & on le polit avec les truelles. Cet
» enduit d'huile doit être répété trois fois, toujours foulant les petites
» gerſures qui paroiſſent vouloir s'y former. Le *corroy* devient plus
» dur que du mortier mêlé avec du plâtre, & tout le vaſe ſonne
» comme une cloche. En cet état, il faut le couvrir de gazon d'un
» pouce d'épaiſſeur, & y amener l'*eau* qu'il gardera comme un plat de
» porcelaine.

» Ce *corroy* ne craint la gelée que dans les portions qui ne ſont pas
» couvertes d'*eau*. Il faut donc avoir grand ſoin de couvrir, en hiver,
» ces portions avec de la paille, des fougères, du fumier, & autres
» préſervatifs contre la gelée. Avec de pareils ſoins, il durera tant
» qu'on voudra. Sa propriété ſupérieure à la glaiſe eſt de durcir ſous
» l'*eau* ; de ſorte, qu'il n'eſt pas néceſſaire de paver le fond. L'*eau* ſe
» maintient claire : le poiſſon y vit, pourvu qu'on attende deux mois,
» après l'eau introduite, pour y en mettre, & il ne ſent jamais la
» vaſe ».

Toute chaux n'eſt pas égale en bonté. La bonté eſt relative à la nature de la pierre, & à la manière de la calciner. La pierre purement calcaire, ſeroit, ſans contredit, la meilleure. On reconnoîtra ſa plus ou moins grande pureté, en verſant par-deſſus un acide quelconque. La durée & la violence de l'efferveſcence indiqueront ſa pureté. Nous conſeillons de choiſir par préférence, dans les carrières de pierres à chaux, ou pierres calcaires, les couches diſpoſées de l'Orient au Midi, & ſur tout, celles qui approchent de la ſurface. Le grain, dans celles-ci, eſt plus ſerré, plus compact, plus dur, que dans les couches du centre de la montagne. Les pierres coquillières ſont excellentes, & l'abondance des coquilles augmente leur bonté. Elles donnent une chaux

ſupérieure à celle que l'on obtient de certains cailloux roulés par les rivières. Leur chaux vaut beaucoup mieux, ſur-tout pour les ouvrages extérieurs, pour recrêpir les murs, &c. Tous les marbres quelconques ſont propres à faire de la chaux, parce qu'ils ſont composés, pour la majeure partie, des détrimens de ſubſtances animales. Si on deſire des éclairciſſemens ſur l'art de faire de la chaux, on peut conſulter le *Dictionnaire Encyclopédique*, aux mots *chaux*, *chaufournier*. Ceux qui voudront connoître ſes propriétés chymiques, liront l'excellent *Mémoire* de M. Brandt, inſéré dans ceux de l'Académie Royale de Suède, année 1749. Nous dirons ſeulement, pour ſervir de règle dans la pratique, qu'on connoîtra quand la chaux ſera cuite comme elle doit l'être, ſi la pierre eſt devenue d'un tiers plus légère, après la calcination, qu'auparavant, ſi elle eſt ſonore quand on la frappe, ſi elle bouillonne immédiatement après avoir été arroſée ; & on l'aura d'autant meilleure, que les pierres qu'on aura calcinées ſeront dures. Nous dirons encore que le feu doit être pouſſé ſans intermiſſion pendant la calcination, ſans quoi, la fournée entière ſeroit perdue : ce ſeroit en vain qu'on y ajouteroit du bois ou du charbon de terre. La pierre reſteroit à demi-calcinée.

EXPÉRIENCES CURIEUSES,

Faites par M. DUHAMEL, ſur la végétation.

Si vous mettez, dit ce ſavant Naturaliſte, une caiſſe dans une ſerre chaude, & qu'il y ait un cep de vigne dont le pied ſoit planté hors de la ſerre ; la partie intérieure contenue dans la caiſſe & dans la ſerre, végétera pendant l'hiver, & la partie extérieure ne végétera pas. On place réciproquement la caiſſe extérieurement ; & ſi on introduit une partie du cep dans la ſerre, la partie introduite végétera, & celle qui reſtera à l'extérieur, ne donnera aucun caractère de végétation.

M. le Chevalier Muſtel a répété ces expériences & il les a étendues. Le réſultat a été le même ſur des pommiers & ſur des roſiers. Un roſier, entr'autres, a été gelé à l'extérieur, tandis que les branches végétoient parfaitement dans l'intérieur de la ſerre. On eſt en droit de demander, d'où les plantes ſoumiſes à ces expériences, tiroient-elles la ſève qui fourniſſoit à la végétation ?

Ce qu'il y a de ſingulier dans ces expériences, c'eſt que la terre de la caiſſe & la tige du roſier étoient gelées ; il ne pouvoit donc pas y avoir une circulation ou une fluctuation de la ſève, la terre ne pouvant plus rien fournir, cependant, le roſier a donné des fleurs, & le

pommier

pommier a donné des fruits noués. Ces expériences prouvent donc qu'il n'y a pas de circulation dans les végétaux, & que les plantes tirent leur nourriture de l'air.

On obſerve, à cet égard, que les chenilles ſe gelent complettement ſans en périr. Il eſt néanmoins certain que toute circulation eſt arrêtée. Quand on les fait dégeler doucement, elles reprennent le mouvement.

Ne pourroit-on pas dire, d'après cette obſervation, que les Voyageurs qu'on a trouvés gelés dans les pays froids, n'étoient par morts, mais ſeulement engourdis comme les chenilles?

MÉMOIRE

Sur la Viſion, lu à la Société Royale de Gottingue. Par M. MAYER, de la même Société, & Membre de pluſieurs Académies d'Europe.

LE nom de M. Mayer, placé à la tête d'une Diſſertation phyſique, eſt un garant de la préciſion & de l'exactitude. Le zèle de cet habile Obſervateur ne ſe ralentit point; il nous enrichit chaque jour du fruit de ſes travaux; tout ce qui exiſte, fixe ſon attention. La Phyſique & l'Aſtronomie lui ſont redevables de beaucoup de découvertes. Nous croyons que le Public lira avec plaiſir le ſentiment de ce Phyſicien ſur la *viſion*.

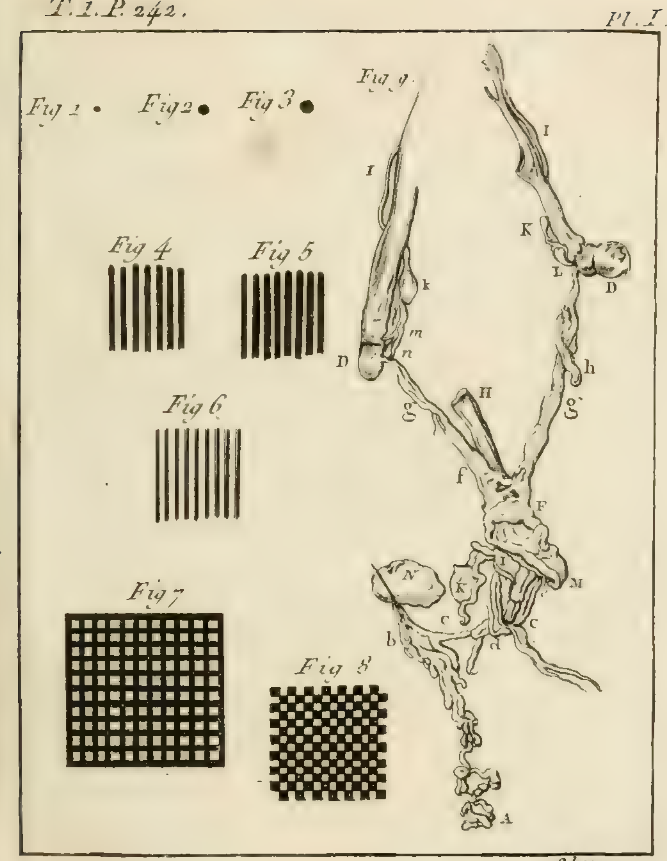
Les Mathématiques, dit M. Mayer, répandent le plus grand jour ſur une démonſtration, elles peuvent ſeules lui imprimer le caractère de l'évidence. Ces éloges ſont dûs aux Mathématiques pures; mais leur application n'a pas la même force, ſi on les applique aux objets actuellement exiſtans. En effet, il arrive ſouvent que par leur moyen, nous découvrons des erreurs dans une théorie, ſans pouvoir en déterminer préciſément le nombre. Nous voyons que nous nous ſommes trompés; mais nous pouvons dire, tout au plus, nos erreurs ſont dans telle & telle partie de la démonſtration. Nous apprenons même quelquefois, à nos dépens, que nous n'en avons pas la moindre connoiſſance. C'eſt alors un myſtère ſi caché pour nous, qu'il eſt impoſſible de dire ni où, ni dans quelle partie de l'opération nous avons fait des fautes, ni quelles elles ſont. Nous ne ſerions pas dans ce cas-là, ſi une étude approfondie, ſi des ſoins aſſidus nous familiariſoient avec cette ſcience des erreurs, elle devroit même ſervir de lien aux Mathématiques théoriques & pratiques, qui different entr'elles lors même qu'elles ſemblent s'unir davantage. Des exemples rendront cette propoſition plus claire. Les Mathématiciens ont coutume de conſidérer dans les

parties Mathématiques, qu'ils appellent *pures*, le point sans longueur, largeur ni profondeur; la ligne, comme longueur sans épaisseur ni largeur; l'angle, comme une inclination de ces lignes; ils regardent le tems comme coulant également depuis un tems donné, qu'ils appellent *punctum temporis*, à un autre terme qui lui est comparé, comme si ce n'étoit rien, par rapport à l'espace de tems qu'ils contiennent. C'est fort bien; mais quand il s'agit d'appliquer aux Sciences pratiques ces propositions purement abstraites, il n'en est pas de même. Les points sont longs, larges & profonds; les lignes sont longues & larges, par conséquent les angles ne sont plus formés que par d'autres angles. Ce que l'on regardoit comme un point de tems indivisible, devient un espace sensible, qui ne peut s'écouler sans un tems donné. Il y a une si grande différence entre les quantités théoriques ou mathématiques, & les pratiques ou physiques, que très-souvent un bon Mathématicien, qui ne s'est occupé que de la théorie, s'écarte plus du vrai qu'un Praticien expérimenté. Je ne prétends pas pour cela ôter aux Mathématiques pures ou abstraites leur certitude & leur évidence, j'en suis convaincu plus que personne; je dis seulement qu'on n'est pas encore parvenu à en faire une application convenable à la pratique, parce qu'on n'a pas découvert la science des erreurs, qui, seule, peut les unir. Il s'agit donc de bien connoître la distance de la vérité à nous, & de nous rapprocher d'elle, en éloignant les obstacles, & perfectionnant nos organes & nos sens.

Je n'entreprends point d'exposer cette science dans ce Mémoire, je n'en aurois ni le tems, ni la capacité; je veux seulement prouver, par un exemple, ce que j'ai avancé & ce que je développerai. Je choisis les erreurs que l'on commet ordinairement en Mathématiques & en Astronomie, pour la mesure de l'*angle*. J'en ai déja parlé dans une description d'un instrument *goniométrique*, où j'ai démontré que nos yeux nous trompoient autant que le peu d'exactitude des instrumens.

Les observations microscopiques, faites dans ce siècle, prouvent assez qu'il est des objets si petits, que l'œil le plus perçant ne peut les appercevoir. Notre vision a donc des limites; & dès qu'un corps, ou par sa petitesse, ou par sa distance trop considérable, vient à les passer, nous ne pouvons plus le voir, ou, pour me servir des termes de l'art, il est un angle de vision sous lequel l'objet présenté à l'œil, ne lui paroît ni trop, ni trop peu distinct, mais cependant un peu confus. Pour qu'un objet soit visible, ses rayons doivent former un angle plus considérable; & sitôt que cet angle est trop petit, l'objet est invisible.

Nous appellerons cet angle *terme de la vision*; & l'expérience seule peut nous apprendre quelle doit être sa grandeur; mais tout concourt


T.1.P.242.
Pl.I.
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
8bre 1771.


NATURAL HISTORY.

à augmenter ou à diminuer ce terme. La lumière plus ou moins forte, la figure & la couleur de l'objet, le fond sur lequel on le voit, la bonne ou mauvaise constitution de l'œil, & la plus scrupuleuse attention sur toutes ces circonstances est donc absolument nécessaire?

Mes premières expériences ont été faites à l'ombre dans une chambre, dont les fenêtres étoient ouvertes, & à l'abri des rayons du soleil qui en éclairoient les environs. Les objets soumis à mes observations étoient dessinés avec de l'encre de la Chine, sur un papier très-blanc.

1°. Un œil myope, armé d'une lentille convenable, distinguoit encore assez bien à 10 pieds le point noir (*fig.* 1, *pl.* 1.) Ce point a $\frac{1}{4}$ de ligne de diamètre : il étoit à peine apperçu à la distance de 12 pieds, & à 13 il devenoit invisible 1.

2°. Un même point, mais dont le diamètre étoit —$\frac{44}{100}$ de ligne, se voyoit à la distance de 14 pieds $\frac{3}{4}$, ne se voyoit presque pas à celle de 17, & n'étoit point apperçu à celle de 18, (*fig*, 2, *pl.* 1.)

3°. Un autre point de $\frac{66}{100}$ de ligne de diamètre (*fig.* 3.) étoit vu à la distance de 24$\frac{1}{2}$ pieds, se distinguoit à peine à celle de 26, & devenoit invisible, quand on l'éloignoit un peu davantage.

Si nous supposons donc la distance de l'œil, qui l'empêche d'appercevoir, dans la première expérience, comme 12; dans la seconde, comme 17; & dans la troisiéme, comme 26; alors, en divisant ces distances par les diamètres des points, les quotiens seront respectivement 6018, 5655 & 5673. Ces résultats ne s'écartent point trop de l'expérience. Dans la première, le point est si petit, qu'il seroit assez difficile de mesurer son diamètre; mais prenons le moyen terme 6000, & il s'ensuivra que ces objets sont devenus invisibles, quand ils sont parvenus à une distance 6000 fois plus considérable que leur diamètre.

En supposant le rayon = 6000, & le *sinus* ou la tangente, ou l'arc = 1, l'angle sera dans une seconde = 34 : telle est donc la grandeur du *terme de vision* pour les objets noirs, peints sur un fond blanc; & placés à l'ombre. On peut donc assurer que ces objets ne sont visibles, que lorsqu'ils se présentent à l'œil sous un angle plus grand que 34″, & qu'ils deviennent invisibles, si l'angle est plus petit.

Voilà ce qui arrive pour les objets peints séparément. Je voulus éprouver si plusieurs objets réunis & rassemblés, produisent le même effet; pour cela, je peignis différentes figures avec de l'encre de la Chine, & je les considérai dans le même endroit que les précédentes.

1°. La figure cannelée (*fig.* 4, *pl.* 3.) dont les raies noires, séparées par des intervalles de même largeur, avoient $\frac{36}{100}$ de ligne de largeur, paroissoit un peu confuse à la distance de 11 pieds, & on distinguoit à peine les intervalles blancs des intervalles noirs. La confusion étoit encore plus forte à 12 pieds; mais dans un éloigne-

ment un peu plus grand, la figure toute entière n'avoit plus qu'une couleur cendrée.

2°. Une autre figure cannelée, (*fig.* 5.) mais dont les raies noires étoient du double plus larges que les blanches; celles-ci ayant $\frac{2}{10}$ de ligne de diamètre, & celles-là ayant $\frac{4}{10}$, paroissoient confuses à la distance de 9 à 10 pieds.

3°. On appercevoit à peine distinctement à la même distance, une autre figure cannelée, (*fig.* 6.) dont les raies blanches étoient du double plus larges que les noires. Les blanches avoient $\frac{4}{10}$ de ligne de largeur, & les noires $\frac{2}{10}$.

4°. Une figure tracée en forme de treillis, avec des lignes noires de $\frac{44}{100}$ de ligne de largeur, & dont les espaces blancs étoient aussi larges, paroissoit entièrement noire à la distance de 15 $\frac{1}{2}$ pieds, & l'on ne devinoit pas alors qu'elle contînt quelque chose de blanc., (*fig.* 7)

5°. Une figure semblable à un *damier*, (*fig.* 8.) dont chaque côté avoit $\frac{52}{100}$ de ligne, étoit vue assez distinctement à 12 pieds de distance; mais pour peu qu'on l'éloignât, elle étoit confuse, & les quarrés blancs & noirs devenoient confondus.

Si l'on compare ensuite la largeur des cannelures ou quarrés à la distance de l'œil, on verra clairement que l'angle sous lequel on a commencé à les confondre, n'est point du tout égal. Dans la première expérience le *terme de vision*. . . . . = 47″.
Dans la seconde & la troisième. . . . . = 60 & 30″.
Dans la quatrième. . . . . = 40″.
Dans la cinquième. . . . . = 62″.

Cette différence est trop marquée, pour qu'on puisse l'attribuer à la seule difficulté d'observer. On peut donc conjecturer que les objets séparés par des intervalles plus larges que leur épaisseur, tels que les (*fig.* 5, 6, 7), ont un moindre *terme de vision*, & s'apperçoivent plus facilement que ceux qui ont des intervalles égaux, comme la (*fig.* 4 & 8). Une longue suite d'expériences peut seule déterminer quelque chose de plus précis sur cette matière.

C'est toujours beaucoup d'avoir appris que dans les objets éclairés foiblement, le *terme de vision* est souvent au-dessous d'une minute: mais les objets bien éclairés exigent-ils un moindre *terme de vision*? L'affirmative paroît assez naturelle; cependant l'expérience démontre le contraire.

J'exposai en effet au grand jour & au soleil du midi les objets des expériences précédentes; ils furent confondus à la même distance, & la même distance les rendoit plus ou moins clairs. Le *terme de vision* est donc le même pour les objets vus à un jour médiocre, & pour les objets considérés au grand jour. Un peu d'attention suffit pour sen-

CLARTÉ.	TERME DE VISION *Du premier genre.*		TERME DE VISION *Du second genre.*	
	''	''	''	''
1.	0.	30.	1.	0.
1/4.	0.	38.	1.	16.
1/9.	0.	43.	1.	27.
1/16.	0.	47.	1.	35.
1/25.	0.	51.	1.	43.
1/36.	0.	54.	1.	49.
1/49.	0.	52.	1.	55.
1/64.	1.	0.	2.	0.
1/81.	1.	2.	2.	5.
1/100.	1.	4.	2.	9.
1/121.	1.	6.	2.	13.
1/144.	1.	8.	2.	17.
1/169.	1.	10.	2.	21.
1/196.	1.	12.	2.	25.
1/225.	1.	14.	2.	28.
1/256.	1.	15.	2.	31.
1/289.	1.	17.	2.	34.
1/324.	1.	18.	2.	37.
1/361.	1.	20.	2.	40.
1/400.	1,	21.	2.	43.

Distribution de la lumière.	*Dans les figures égalcment cannelées.*		*Dans les figures inégalement. cannelées.*		*Dans la figure à treillis.*		*Dans la figure en forme de damier.*	
	Hyp.	*Obs.*	*Hyp.*	*Obs.*	*Hyp.*	*Obs.*	*Hyp.*	*Obs.*
½ *p.*	63.	69.	41.	44.	58.	57.	79.	79.
1.	79.	79.	52.	52.	73.	73.	99.	99.
2.	99.	90.	65.	64.	92.	99.	124.	124.
3.	114.	109.	75.	68.	105.	106.	143.	142.
4.	125.	115.	82.	76.	116.	115.	157.	166.
8.	158.	147.	104.	104.	146.	153.	198.	229.
13.	185.	172.	128.	122.	172.	184.	233.	248.

CLARTÉ.	TERME DE VISION *Du premier genre.*		TERME DE VISION *Du second genre.*	
	″	″	″	″
1.	0.	30.	1.	0.
$\frac{1}{4}$.	0.	38.	1.	16.
$\frac{1}{9}$.	0.	43.	1.	27.
$\frac{1}{16}$.	0.	47.	1.	35.
$\frac{1}{25}$.	0.	51.	1.	43.
$\frac{1}{36}$.	0.	54.	1.	49.
$\frac{1}{49}$.	0.	52.	1.	55.
$\frac{1}{64}$.	1.	0.	2.	0.
$\frac{1}{81}$.	1.	2.	2.	5.
$\frac{1}{100}$.	1.	4.	2.	9.
$\frac{1}{121}$.	1.	6.	2.	13.
$\frac{1}{144}$.	1.	8.	2.	17.
$\frac{1}{169}$.	1.	10.	2.	21.
$\frac{1}{196}$.	1.	12.	2.	25.
$\frac{1}{225}$.	1.	14.	2.	28.
$\frac{1}{256}$.	1.	15.	2.	31.
$\frac{1}{289}$.	1.	17.	2.	34.
$\frac{1}{324}$.	1.	18.	2.	37.
$\frac{1}{361}$.	1.	20.	2.	40.
$\frac{1}{400}$.	1,	21.	2.	43.

tir que cela doit être. Le grand jour frappe les yeux qui ſupportent avec peine ſon éclat par la contraction forcée de la paupière ; il ne faut donc plus s'étonner s'il ne contribue pas, ou s'il n'aide pas à mieux diſtinguer les objets. Cela eſt ſi vrai, que ſi on trace quelques figures ſur un papier blanc, ſi on expoſe ce papier blanc au ſoleil, & qu'on le regarde fixement pendant quelques inſtans, ce papier paroîtra comme une ombre de couleur noirâtre.

La différence dans les diſtances & dans le *terme de viſion* paroît bien plus grande, lorſqu'on examine les objets à un jour encore plus foible ; par exemple, à la lumière d'une bougie : cependant, cette différence n'eſt pas auſſi diſproportionnée qu'on ſe l'imagineroit : on verra, en effet, par ce qui ſuit, que les diſtances ſous leſquelles l'œil conſidère un objet foiblement éclairé, & auxquelles l'objet commence à devenir confus, ſont en raiſon de 1 à 2, ou de 1 à 3 environ, c'eſt-à-dire, ſi un objet éclairé d'une certaine façon ne ſe diſtingue plus à 9 pieds de diſtance, ce même objet pourra être vu à 4 pieds, quoiqu'il ne reçoive que la 169[e] partie de cette lumière.

J'ai pris, pour faire ces expériences, les (*fig.* 4 & 7). Je les ai expoſées, pendant la nuit, à la lumière d'une bougie ; d'abord à un demi-pied de diſtance, enſuite à 1, à 2, &c. J'ai cherché & déſigné en parcourant ces différentes diſtances, celle où l'œil appercevoit le plus clairement les objets.

Dans la première figure cannelée, j'ai éprouvé que la lumière étant à la

Diſtance	La diſtance de l'œil étoit	Et par conſéquent le *terme de viſion*
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de $7\frac{1}{2}$ p.	de 69″
1.	$6\frac{1}{2}$	79
2.	$5\frac{3}{4}$	90
3.	$4\frac{3}{4}$	109
4.	$4\frac{1}{2}$	115
5.	$4\frac{1}{4}$	122
6.	4	129
7.	$3\frac{3}{4}$	138
8.	$3\frac{1}{2}$	147
13.	3	172

Obſervations ſur la ſeconde & la troiſième figure cannelée.

Diſt. de la lum. de l'objet.	Diſtance de l'œil.	*Terme de viſ.* des ſtries les plus minces.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de $6\frac{1}{2}$ p.	de 44″
1.	$5\frac{1}{2}$	52

2.	4 $\frac{1}{2}$	64"
3.	4 $\frac{1}{4}$	68
4.	3 $\frac{3}{4}$	76
8.	2 $\frac{3}{4}$	104
13.	2 $\frac{1}{4}$	128

Observations sur la figure en forme de

Dist. de la lum. de l'objet.	Distance de l'œil.	Terme de vision.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de 12 p.	de 57"
1.	9 $\frac{1}{2}$	73
2.	7	99
3.	6 $\frac{1}{2}$	106
4.	6	115
8.	4 $\frac{1}{2}$	153
13.	3 $\frac{3}{4}$	184

Enfin la figure en forme de damier, présenta les phénomènes suivans:

Dist. de la lum. de l'objet.	Distance de l'œil.	Terme de vision.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de 9 $\frac{1}{2}$ p.	de 79"
1.	7 $\frac{1}{2}$	99
2.	6	124
3.	5 $\frac{1}{4}$	142
4.	4 $\frac{1}{2}$	166
8.	3 $\frac{1}{4}$	229
13.	3	248

Je n'ai fait aucune recherche sur les petits points, & je ne donne pas les autres expériences pour des faits considérés avec la plus scrupuleuse exactitude; il peut très-bien arriver qu'il y ait quelquefois une différence d'un quart ou d'un demi-pied. Cette légère erreur importe très-peu pour les principes de ma théorie: d'ailleurs, il est très-difficile d'être minutieux à l'excès dans ces sortes d'observations. Ce qui doit intéresser davantage, c'est la recherche de la loi selon laquelle la plus ou moins grande distance de la lumière à l'objet, augmente ou diminue l'angle de vision. Par le simple énoncé des expériences, il est clair que le *terme de vision* n'augmente point en raison directe de la distance de la lumière, & que ses progrès sont beaucoup plus lents. J'ai tout examiné, j'ai comparé les expériences entr'elles, & j'ai trouvé

qu'on en pouvoit expliquer la plupart, en ſuppoſant le *terme de viſion* en raiſon ſous-triple de la diſtance de la lumière.

Quoique cette loi ne s'étende pas aux objets expoſés au grand jour, elle peut néanmoins être miſe en uſage dans tous les autres cas. Les erreurs que l'on commet, en admettant cette loi, ne peuvent être plus grandes que celles qui viennent de la difficulté de bien obſerver. Je ſuppoſe, par exemple, que la diſtance de la lumière ſoit $= a$ de pieds & le *terme de viſion* $=$ S de ſeconde, & on aura pour réſultats, ſelon la loi, ſuppoſé un pied de diſtance.

Dans la figure également cannelée. . . . . $S = 79 \sqrt[3]{a}$.

Dans les figures inégalement cannelées . . . . $S = 5 \sqrt[3]{a}$.

Dans la figure en treillis. . . . . $S = 73 \sqrt[3]{a}$.

Dans la figure en *Damier*. . . . . $S = 99 \sqrt[3]{a}$.

Et pour formule générale. . . . . $S = n \sqrt[3]{a}$.

Voyez le Tableau des termes de viſion, *ſelon mes obſervations & mes hypothèſes*, (Pl. 2.).

L'hypothèſe, comme on le voit, s'accorde aſſez avec les obſervations, à quelques ſecondes près. Ces légères erreurs retombent plûtôt ſur l'inéxactitude des obſervations que ſur la théorie, dont la clarté & la ſimplicité doivent plaire, & approcher néceſſairement de la nature. Si elle n'eſt pas vraie, elle n'eſt pas bien éloignée de la vérité; mais en attendant qu'on en démontre la fauſſeté, je la tiens pour certaine.

Nous avons déterminé l'angle de viſions des mêmes objets expoſés au jour ordinaire & à la lumière d'une bougie. Nous pouvons comparer ces lumières entr'elles, ſuivant notre hypothèſe. Le *terme de viſion* pour le jour ordinaire ſoit s, je pourrai trouver, par le moyen de l'hypothèſe, la diſtance où doit être la lumière de la bougie pour donner le même angle, Pour la figure également cannelée $s = 79 \sqrt[3]{a}$, ainſi, $s = 47$ étant le *terme de viſion* pour la lumière ordinaire, on aura $47 = 79 \sqrt[3]{a}$, ou $a = \frac{47^3}{79^3}$, c'eſt-à-dire, $a = 21$ pieds. On trouvera de la même manière, pour *terme de viſion*,

Des Figures inégalement cannelées. . . . . $a = 0, 19$.
De la figure en treillis. . . . . $a = 0, 16$.
De la figure en *damier*. $a = 0, 24$.

Prenons le terme moyen 0 2 ou $\frac{1}{5}$, & concluons que la lumière du jour eſt auſſi forte que celle d'une bougie, à la diſtance d'un cinquième

de pied, ou, suivant les principes de l'optique, que la lumière d'une bougie, à un pied de distance de l'objet, est 25 fois plus foible que la lumière ordinaire. S'il falloit donc, par le moyen des bougies, éclairer un objet aussi fortement que pendant le jour, il en faudroit placer 25 à un pied de distance de l'objet.

Je pourrois donner plus d'étendue à ce Mémoire, décrire la texture admirable de l'œil, rechercher comment il peut appercevoir aussi distinctement des objets qui sont moins éclairés, que d'autres qui le sont davantage, &c. Mais l'importance de ces recherches mérite que je leur réserve une place pour un autre Mémoire. Il s'agit à présent d'appliquer notre hypothèse à la clarté même de la lumière. Nous disons, les clartés de la lumière étant en raison doublée inverse des distances, & le *terme de vision*, en raison sous-triple des distances, nous avons, par la voie de la composition, le *terme de vision*, en raison de son sextuple inverse de la clarté, c'est-à-dire, en appellant le *terme de vision* s, & la clarté c, on aura $s = \sqrt[\frac{1}{6}]{c}$.

Ensuite pour avoir une mesure constante de la clarté de la lumière, à laquelle toutes les autres puissent se rapporter, nous n'avons qu'à considérer la clarté de la lumière ordinaire comme une unité. J'avoue qu'elle est fort inconstante, & que souvent elle change d'un moment à l'autre; mais celle de la bougie est beaucoup plus constante: nous avons déterminé qu'elle étoit 25 fois plus foible que la lumière du jour, éloignée de l'objet à un pied de distance; ainsi les changemens occasionnés par la différence entre la lumière de la bougie & celle du jour, ne sont pas d'une si grande conséquence.

Enfin, nos expériences démontrent que selon la situation des objets il y a différens *termes de vision*. Nous en distinguons deux sortes. Le premier est celui des objets que l'on considère séparément, ou éloignés les uns des autres. Le second est celui des objets que l'on voit rèunis, & peu éloignés les uns des autres. Il est probable que les premièrs s'apperçoivent plus distinctement que les seconds. Ils doivent donc avoir un moindre *terme de vision*, & nous ne nous écarterons pas de la vérité, en disant qu'il est $= 30''$, tandis que celui des derniers est $= 60''$, si nous considérons toujours la lumière du jour comme unité.

Cela supposé, nous aurons le *terme de vision* du premier genre pour quelque lumière que ce soit en général, avec cette formule, $s = 30'' \div \sqrt[6]{c}$ & pour le *terme de vision* du second genre, $s = 60''$. La table suivante a été calculée sur ces $\sqrt[6]{c}$. Valeurs. (*Voyez pl.* 3).

Le rapport exact des expériences que j'ai citées, un peu d'attention aux tables mises sous les yeux, suffisent pour déterminer, dans beaucoup

coup de circonſtances, le *terme de viſion*. Il eſt encore, je le ſais, nombre d'expériences que j'aurois pu faire; mais le tems ne me l'a pas permis, & j'eſpère m'en occuper quelque jour.

Ce Mémoire eſt écrit avec beaucoup de clarté & de préciſion; il ne dément point l'idée que nous en avons donnée. Nous nous empreſſerons de faire part à nos Lecteurs de ceux que M. Mayer publiera ſur ce ſujet ou ſur d'autres qui auront rapport à notre Recueil périodique. Nous invitons ceux qui voudront nous communiquer quelques morceaux de Phyſique en ce genre, de les traiter de la même manière; & le Public ne ſera point aſſez injuſte pour leur refuſer ſon ſuffrage.

Nous ſaiſiſſons cette occaſion pour réitérer ce que nous avons déja dit. Nos Obſervations doivent être un recueil de Phyſique, d'Hiſtoire Naturelle, &c, & non des ſatyres: nous nous ferons donc un devoir d'en écarter tout ce qui reſſentiroit un peu la perſonnalité, pour n'y admettre que des critiques ſimples, modeſtes, lorſqu'elles ſeront néceſſaires. Ainſi, nous prions pluſieurs perſonnes qui nous ont envoyé des Mémoires, où il eſt facile de voir percer l'humeur & l'envie de ſatyriſer, de ne point être étonnées ſi nous ne les inſérerons pas dans ce Journal.

OBSERVATIONS CURIEUSES,

Sur toutes les parties de la Phyſique & de l'Hiſtoire Naturelle. A Paris, chez Jombert, pere, rue Dauphine, 4 *vol.* in-12.

CE quatrième volume que nous annonçons, eſt pour le moins auſſi intéreſſant que le troiſième, dont nous avons parlé dans le Journal précédent. Il renferme ſix diviſions pour la partie phyſique: la première comprend des diſſertations ſur la peſanteur, l'élaſticité, la preſſion de l'air, ſoit qu'on le conſidère comme eſſentiel à la vie des animaux, à la végétation des plantes, & à la fermentation de quelques ſubſtances. Cette diviſion eſt terminée par l'examen de la cauſe de la peſanteur de l'air, ſuivant le ſyſtême de M. Huygens, & par les expériences du P. Merſenne.

L'Auteur examine dans la ſeconde, l'origine & l'utilité des vents, & il la termine par la deſcription de l'*anémomètre* ou machine pour peſer le vent, d'après celle qu'inventa le ſavant Evêque d'*Avranches*, M. Huet.

La cauſe des tremblemens de terre, les phénomènes ſinguliers qui en réſultent, les cavernes, les volcans, leur utilité ſont démontrés dans

la troiſième diviſion, & la formation du tonnerre & de ſes effets dans la quatrième.

La formation de la glace, la force de l'eau, l'origine des fontaines, des eaux thermales, leur action ſur le corps humain, les eaux pétrifiantes, l'examen des fontaines ſujettes au flux & au reflux, les mouvemens divers des eaux de la mer, la cauſe de leur ſalure, &c. forment la cinquième & ſixième diviſion. Des obſervations ſur l'Aſtronomie, la Chymie, la Botanique & l'Anatomie, terminent la partie phyſique.

La partie conſacrée à l'Hiſtoire Naturelle eſt remplie de détails agréables compris dans quatre diviſions générales. L'Auteur décrit dans la première quelques animaux particuliers, découverts au Cap de Bonne-eſpérance, & ſur l'Iſthme de l'Amérique. Il examine dans la ſeconde en quoi conſiſte le mouvement des aîles des oiſeaux pour voler, de quel uſage eſt leur queue, ce qui forme leur centre de peſanteur, & comment s'exécute le mouvement de leurs muſcles, de leurs aîles &c. On lira avec plaiſir les obſervations de l'Auteur ſur les organes de l'ouie & de l'odorat de certains animaux.

Comment les poiſſons ſe ſoutiennent-ils dans l'eau, comment nagent-ils? ces deux queſtions ſont diſcutées au commencement de la troiſième diviſion, & elle eſt terminée par des relations ſur la pêche des *marſouins*, des *vaches marines*, par des obſervations ſur la *baleine*, ſur le *requin*, la *bonnite* ou *poiſſon volant;* ſur les poiſſons d'or & d'argent, ſur les *perles* de la baye de Panama, & ſur un monſtre marin, pris en vie ſur la côte de Bretagne. Des détails très-intéreſſans ſur les inſectes, forment la dernière diviſion, & terminent ce volume de 500 pages.

Il n'eſt pas poſſible de faire l'analyſe de cet ouvrage. Les objets y ſont trop multipliés, & n'ont pas aſſez de liaiſon les uns avec les autres. Nous nous contenterons d'indiquer les principaux ſujets traités par l'Auteur. Un article pris à l'ouverture du livre ſuffira pour connoître la touche de l'Ecrivain.

OBSERVATIONS

Sur l'eau de la mer, & ſur l'eau douce qu'on embarque dans les vaiſſeaux, pag. 201.

« TOUTES les mers, dit Pline, *livre ſecond de ſon Hiſtoire Naturelle, chap. 98*, ſe déchargent aux pleines-lunes de leurs ordures » & de leurs ſaletés : quelques-unes le font encore en de certains tems

» marqués. Vers Messine & Milazzo dans l'isle de Sicile, la mer rejette sur le rivage des matières assez semblables à du fumier ; ce qui » a donné lieu aux Poëtes de dire que c'étoit-là l'étable des bœufs » du soleil. A ces remarques (car il ne faut rien omèttre) Aristote » en ajoute une nouvelle, c'est que dans les lieux maritimes, personne » ne meurt que du *jusant*. On a fait, sur-tout, cette observation sur les » côtes des Gaules, mais elle ne regarde que les hommes & point » les autres animaux. Ce passage de Pline mériteroit un bon commentaire, fait de la main de quelque habile Physicien. Voici ce qu'en » pense M. D. Commissaire de la Marine, de l'Académie Royale des » Sciences.

» 1°. Il est certain, dit-il, que la mer en montant, porte & entraîne » avec elle une infinité de matières qu'elle laisse en descendant sur les » grèves & les rivages. Ces matières sont principalement des plantes » molles, des coquillages, des poissons, du bois pourri, des cadavres; » enfin, d'autres corps si extraordinaires, qu'après les avoir examinés » avec soin, j'ignore s'il faut les mettre au nombre des plantes ou » des animaux. Ce sont toutes ces matières qui, en se décomposant » & se pourrissant, rendent l'eau de la mer extrêmement visqueuse, » d'une octuosité amère, insupportable au goût : ce sont elles encore » qui rendent ses bords si glissans, qu'on ne peut en approcher ni » s'y soutenir que très-difficilement. Dans les pleines & nouvelles » lunes, où la mer monte plus haut, & avec plus de vîtesse que dans » les autres tems, elle entraîne aussi une plus grande quantité de ces » matières. On ne peut concevoir combien est désagréable & mal » saine l'odeur qu'elles répandent, & qui dure souvent d'une marée » à l'autre. C'est-là, sans doute, ce qui a donné lieu à la fable de » placer en Sicile, sur le bord de la mer, l'étable des bœufs du soleil. » Les anciens aimoient à parler des effets de la nature d'une manière » mystérieuse & allégorique ; ils ne philosophoient point simplement.

» 2°. Sur ce que je viens de dire, on concevra sans peine que l'eau » de la mer, prise à 40 & 50 lieues des côtes, doit être fort différente de celle qu'on puise à la vue de ces mêmes côtes. La première » est plus claire, plus nette, plus légère de près d'un dix-septième. » La seconde est toute imprégnée de matières étrangères, qui la » rendent plus trouble, & d'une amertume, d'un goût que rien ne » peut corriger. J'ai fait sur cela des expériences, qui, à force d'être » répétées, me paroissent sûres & décisives.

» 3°. Beaucoup de personnes ont tenté de dessaler l'eau de la mer ; » mais ce n'étoit point là le principal objet de leur travail. Ils doivent » chercher à la dépouiller de son amertume, d'une certaine huile grossière qui soulève & irrite l'estomac ; mais cette dernière opération » me paroit presque impossible ; du moins, on n'y a pas réussi jusqu'à

» préfent (*a*). Il s'établit en Angleterre, fous Charles II, une com-
» pagnie de Phyficiens, à la tête de laquelle étoient les fieurs Fitzge-
» rald & Oglethorpe. Cette compagnie promettoit des chofes extra-
» ordinaires, comme de donner, pour moins de cent écus, une ma-
» chine à deffaler l'eau de la mer; de compofer cette machine avec
» tant d'art, qu'elle n'auroit que 33 pouces de diamètre; enfin, de
» préparer certains ingrédiens avec lefquels on pourroit diftiller, en
» moins de 24 heures, jufqu'à 360 pintes d'eau douce. Le projet de
» cette compagnie parut alors en François, avec l'approbation du fa-
» meux M. Boyle, & du Docteur King, Préfident du Collége des
» Médecins de Londres. Mais toutes ces promeffes n'eurent aucun
» fuccès; & à peine les Anglois s'en fouviennent-ils aujourd'hui, eux
» qui n'épargnent rien pour affurer & perfectionner la marine.

» 4°. Depuis cette tentative, il s'eft préfenté en France un grand
» nombre de curieux, qui ont propofé des machines pour rendre
» douce l'eau de la mer. J'ai été chargé, dit M. D., d'examiner plu-
» fieurs de ces machines; & quoique je fuffe convaincu qu'elles ne
» pouvoient être d'aucune utilité, j'ai tâché cependant de procurer
» aux Inventeurs des récompenfes proportionnées à leur bonne vo-
» lonté. M. Colbert difoit fenfément qu'il falloit payer avec ufure
» toutes les nouveautés, toutes les découvertes qu'on apportoit. Une
» feule qui réuffit, ajoutoit-il, en récompenfe vingt qui paroiffent
» chimériques, qui font inutiles.

» 5°. Quelque deffalée que foit l'eau de la mer, il eft impoffible
» d'en boire, à caufe de fon amertume & de fa vifcofité. Ce font-là
» deux défauts effentiels, dont on devroit chercher à la dépouiller,
» fans quoi, on ne la rendra jamais faine ni potable. Madame Dacier
» cite un choliafte d'Ariftophane, qui affure que les Grecs jettoient
» une certaine dofe d'eau de mer dans leurs vins, pour les conferver.
» On fait encore quelque chofe de femblable dans les pays du Nord,
» où l'on ne cherche qu'à rendre les débauches & plus longues & plus
» violentes : c'eft un aveu que fait le Chevalier de Terlon, qui a été
» fi long-tems Ambaffadeur en Suède. J'ai oui dire que des hydro-
» piques avoient été guéris dans des campagnes de long cours, en bu-
» vant de l'eau de la mer, fans aucune autre préparation; mais fi
» ces cures font effectives & véritables, on y doit admirer ce je ne
» fais quoi, dont parle Hyppocrate, & qui met à bout quelquefois
» toute la fcience des Médecins.

» 6°. Après plufieurs effais que j'ai faits en divers tems, j'ai trouvé
» une manière de deffaler l'eau de la mer; c'eft de prendre de la cire
» vierge, & d'en compofer des gobelets en forme de culs de lampes.

(*a*) L'Auteur ne connoiffoit pas l'expérience de M. Poiffonier.

» On remplit ensuite ces gobelets d'eau de mer, qui, en dix-huit » heures, ou environ, passe toute au travers. Cette eau, qui perd » ainsi une partie de son amertume, perd enfin tout son sel; mais la » cire s'en charge & s'en imprègne tellement, qu'il faut la dessaler » elle-même pour s'en servir ensuite. Ce secret, comme on voit, » ne peut être d'aucun usage dans les vaisseaux; je ne le rapporte ici » que comme une simple curiosité. Saint Basile, dans ses Homélies » sur l'ouvrage des six jours, rapporte un secret dont on se servoit » de son tems. Quand des gens de mer, dit-il, se trouvent jettés dans » quelque isle déserte, où il n'y a point de source ni de fontaine, voilà » à quoi ils ont recours. Ils remplissent une chaudière d'eau de mer, » & la mettent sur un grand feu; quand cette eau commence à bouil- » lir, ils en reçoivent la vapeur dans des éponges qu'ils tiennent au- » dessus de sa surface; les éponges étant bien imbibées, on les presse » dans une seconde chaudière, qui est toute préparée; & lorsqu'elle » se trouve remplie, on la met sur le feu: on retire la vapeur de cette » seconde chaudière avec de nouvelles éponges, qu'on va porter dans » une troisième, & de-là dans une quatrième, & puis dans une » cinquième; après quoi, l'eau se trouve parfaitement dessalée, & on » en peut boire sans crainte. Ce passage de Saint Basile renferme un » essai de Chymie grossière, & telle qu'un besoin pressant avoit pu » l'apprendre aux hommes; mais ce qu'on en peut recueillir, contre » le sentiment de Casaubon, de Vossius & de Ménage, c'est que les » Grecs & les Romains n'avoient point l'usage des *alambics* : ils ont » été inventés par les Arabes, aussi-bien que les autres vaisseaux & » instrumens dont on se sert dans les laboratoires, & le Roi Gébert » est le plus ancien Auteur qui en parle.

» 7°. Tout le monde sait que l'eau douce qu'on embarque dans les » vaisseaux pour le service des Officiers & des équipages, s'altère & » se corrompt trois & quatre fois de suite, & qu'il s'y engendre une » infinité de vers; mais on ignore peut-être une chose rapportée dans » les *Transactions philosophiques d'Angleterre*; c'est que pendant les » voyages de long cours, l'eau douce qui est gardée plus d'un an dans » des barriques, acquiert une qualité spiritueuse & inflammable, à- » peu-près comme l'eau-de-vie. J'ai long-tems douté de cette obser- » vation; mais en ayant raisonné avec beaucoup de Navigateurs, je » m'en suis à la fin convaincu par moi-même, & j'ai remarqué qu'en » débouchant, avec précipitation, ces sortes de barriques, & appro- » chant une lumière fort près de la bonde, l'eau prenoit feu aussi-tôt. » La raison de cet événement m'a long-tems embarrassé; mais consi- » dérant depuis, que dans un voyage d'un an, l'eau douce se cor- » rompt à diverses reprises, & qu'il y naît à chaque fois une infinité » d'insectes, je me suis imaginé que ces insectes, en se détruisant,

» laissoient une matière huileuse & inflammable, qui surnage l'eau de » la même manière que quand on fait la pêche de la *sardine* sur les » côtes de Bretagne, ou celle du *hareng* sur les côtes de Normandie, » ou celle du *thon* sur les côtes de Provence; toute la mer file alors » comme de l'huile; & pour peu qu'on la frappe avec un aviron, » elle paroît toute en feu; ce qui ne vient que de la grande quantité » de ces sortes de poissons, dont la mer est alors couverte, & dont » plusieurs meurent, & se pourrissent dans l'eau. Les Fontainiers re- » marquent que quand il leur creve un tuyau, sur-tout de ceux qui » sont dans les lieux souterreins, il en sort quelquefois une flamme » rapide, qui a beaucoup d'ardeur & d'éclat. J'ai lu différentes ob- » servations sur ce sujet dans les anciens *Journaux des Savans*, sur- » tout dans celui du 17[e] Septembre 1685, où l'on donne l'extrait » d'une lettre de feu M. Bernouilli, Professeur de Mathématiques à » Basle.

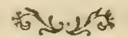
» 8°. Au reste, cette eau douce devenue ainsi spiritueuse & inflam- » mable, est plus légère que toute autre eau, & elle a un goût parti- » culier. M. Boyle avoit soin d'en faire prendre, quand il arrivoit à » Londres quelques vaisseaux des grandes Indes, & il la conservoit » précieusement. A son défaut, il ne buvoit que de l'eau distillée, » comme font en Italie la plupart des personnes qui se piquent de » bon goût, & de délicatesse. J'ai connu à Brest un Médecin très- » expérimenté, qui suivoit l'exemple de M. Boyle, & qui faisoit voir, » par une santé florissante, qu'il s'en trouvoit parfaitement bien.

» 9°. Le dernier article qui me reste à examiner du passage de » Pline, regarde ce qu'il a emprunté d'Aristote. Ce Philosophe croyoit » que sur toutes les côtes, dans tous les Ports de mer, personne ne » mouroit que de *jusant*, ou pendant le reflux. Cette opinion, qui, » dans le fond, ne paroît avoir aucun fondement réel, s'est pourtant » conservée depuis le tems d'Aristote, jusqu'à nos jours. On n'entend » dire autre chose, dans tous les lieux maritimes, sinon que les ma- » lades n'ont rien à craindre, tant que la mer monte; mais qu'ils » doivent tout appréhender, lorsqu'elle descend. Les cinq ou six heures » que dure le reflux, deviennent pour eux un tems critique, un péril » continué. Les Médecins qui pratiquent dans les Villes maritimes de » France, ceux qui ont écrit en Angleterre & en Hollande, ont » adopté la même pensée, apparemment sur des apparences confuses » & peu détaillées. Le P. Hardouin avoue que l'observation d'Aristote » & de Pline, est reçue généralement; il cite même quelques Auteurs » comme garans de cette observation. Pour moi, qui ai demeuré plu- » sieurs années dans un Port de mer, j'ai cru qu'elle méritoit d'être » bien soigneusement examinée; ne fût-ce que pour déprévenir le peuple » d'une opinion ancienne & autorisée, ou pour l'y confirmer. Dans

» cette vue, j'ai prié, en divers tems, les Religieux de la Charité, » qui ont soin de l'Hôpital de la Marine, à Brest, de marquer avec » exactitude, le moment précis où mouroient les malades qui leur » étoient confiés. J'ai lu tout le registre qu'ils en ont tenu pendant » les années 1727, 1728, & les six premiers mois de 1729. Il paroît » par ce registre qu'il est mort de *flot* deux hommes de plus que de » *jusant*; ce qui renverse de fond en comble toute l'observation d'A- » ristote. Non content des remarques qui ont été faites à Brest, j'ai » encore prié un des Médecins du Roi d'en faire de pareilles à Roche- » fort, dans l'Hôpital de la Marine; & elles se sont parfaitement ac- » cordées avec les miennes. J'aurois pu en rester là; mais j'ai voulu » encore pousser plus loin ma curiosité, & on a fait, à ma prière, » dans les hôpitaux de Quimper, de Saint-Paul de Léon, & de Saint- » Malo, des observations exactes, qui prouvent que les malades y » meurent également de *flot* & de *jusant*.

» Voilà une erreur qui s'est conservée depuis le tems d'Aristote jus- » qu'au nôtre, & qui méritoit bien d'être relevée. Plusieurs l'auroient » pu faire comme moi, s'ils s'en étoient avisés, & si la foule ne les » avoit point entraînés presque malgré eux. Les choses établies une » fois, s'établissent toujours de plus en plus, parce personne n'ose » réclamer contre; la possession augmente leurs droits, & la crédu- » lité fait leur mérite ».

Il auroit été à desirer que l'Auteur eût discuté les faits qu'il rapporte, & qu'il eût suivi la même marche que dans celui-ci, au moins pour ceux susceptibles de discussion. Il ne suffit pas de citer un Auteur, d'exposer son sentiment, il faut encore peser ce qu'il dit, examiner si l'expérience le prouve ou le dément; alors, on voit s'il s'est trompé; & relever ses erreurs, vaut une instruction. Un silence continuel devient une approbation tacite, & nous ne pensons pas que l'Auteur de ce Recueil approuve généralement tout ce qu'il avance d'après les Auteurs mêmes dans cet article sur la salure de la mer, & sur les effets de l'eau qu'on embarque. Cette compilation est amusante, singulière, piquante; les morceaux dont elle est composée, ont tous quelque mérite; mais sont-ils tous également vrais, & fondés sur l'expérience? C'est ce dont nous sommes très-éloignés d'être les garants. Ce Recueil est destiné pour l'instruction des jeunes gens; il falloit donc, nous ne cesserons de le répéter, les mettre en garde contre les apparences souvent trop spécieuses, ou en ajoutant des notes, ou en discutant les faits.



L'ART

De former les jardins modernes, ou l'Art des jardins Anglois, traduit de l'Anglois, 1 *vol.* in-8°. *de* 440 *pag. A Paris, chez Jombert, père, rue Dauphine.*

M. SIR THOMAS WHATELY, ancien Secretaire de la Trésorerie, publia à Londres en 1770 cet ouvrage, nouveau en son genre. Nous devons savoir gré au Traducteur de nous avoir fait connoître un livre intéressant, sur-tout dans un tems où l'anglomanie fait en France des progrès rapides. Nous lui devons un discours préliminaire bien fait, des notes justes & essentielles pour l'intelligence du texte, une description des délicieux *jardins* de Milord Temple, à laquelle il en a joint le plan.

L'ennui naquit un jour de l'uniformité. On peut expliquer cette pensée à l'impression que nous éprouvons à la vue de nos *jardins*; une symmétrie monotone y règne de toute part; toujours des lignes droites, des allées à perte de vue, des bosquets *maniérés*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, le feuillage des arbres soumis aux ciseaux; en un mot, la nature forcée, est le caractère des *jardins* François. Nous ne la voyons dans nos *jardins* que comme une vieille coquette, qui doit son faux éclat aux frais immenses d'une toilette raffinée. Nous convenons que le premier coup d'œil est flatteur; mais le second est plus tranquille, & au troisième l'illusion cesse, l'art paroît, & le charme s'évanouit. Cette pensée est si vraie, qu'on s'ennuie bientôt dans les *jardins* artistement symmétrisés; les Propriétaires mêmes préfèrent la promenade des champs à celle de leur parc; ils y découvrent une agréable simplicité, une variété charmante, un beau désordre, des beautés toujours nouvelles; enfin, la nature qu'ils ont exilée de leurs possessions.

On demande s'il y a des règles invariables pour la composition d'un *jardin* ou d'un *parc*; nous pouvons répondre affirmativement, & établir pour premiere & unique règle, que l'art doit tellement être masqué, que l'on croie appercevoir la simple nature, & quelquefois ses prétendues bisarreries.

Lenotre, le célèbre Lenotre, porta dans le siècle dernier l'ordre symmétrique à son dernier période; le *jardin* des Thuilleries est un chef-d'œuvre en ce genre. Presque tous les *jardins* d'Europe furent ensuite calqués d'après ses vues & ses desseins. On s'accoutuma à croire, par

succession

ſucceſſion de tems, que cette ſymmétrie étoit eſſentielle. L'Auteur du Diſcours préliminaire fait à ce ſujet une réfléxion bien judicieuſe. « Il » eſt arrivé en ce genre (des *jardins*) une choſe aſſez ordinaire aux » arts en général, c'eſt que la réputation extraordinaire d'un homme » de génie en a retardé les progrès, par le préjugé où l'on eſt qu'il » a atteint la perfection; auſſi M. le Blond, dans ſon Traité, & tous » les autres qui ont écrit ſur la théorie du jardinage, ſe ſont-ils fondés » ſur les principes de Lenotre. Ils ne préſentent jamais que des lignes » droites, des figures régulières, des plans de niveau. On ſe doutoit » ſi peu qu'il pût exiſter quelqu'autre manière de compoſer les *jardins*, » que des Auteurs eſtimés diſent, en parlant de la manière chinoiſe, » qu'il n'eſt guères poſſible qu'elle ſoit jamais adoptée en Europe. ».

Si nous en cherchions la cauſe, nous ne concluerions pas l'impoſſibilité en raiſon de la difficulté extrême d'imiter ces chef-d'œuvres de l'art, quoiqu'ils paroiſſent naturels, mais de notre goût aſſervi aux formes ſymmétriques, & diamétralement oppoſé au leur. Nous voulons tout voir du premier coup d'œil, & nous dédaignons les détails.

Kent, au commencement de ce ſiècle, produiſit en Angleterre une révolution ſubite dans l'art des *jardins*, & ſon coup d'eſſai dans la compoſition des boſquets d'Esher, décida le génie de la Nation. Il peignit la nature à un Peuple qui la connoît & qui l'aime; & ce Peuple, appréciateur du vrai, reçut avec tranſport un genre ſi analogue à ſon caractère, ennemi de l'uniformité. Nous avouerons cependant, à la gloire de la Nation Françoiſe, que Kent avoit été devancé par Dufreni. Les *jardins* que ce dernier compoſa au Fauxbourg Saint-Antoine, dans l'endroit appellé le Moulin, & dans un autre nommé le Chemin-creux, ont décidé cette queſtion. Elle n'eſt plus problématique que pour ceux qui ſe piquent d'*anglomanie*. Dufreni préſenta à Louis XIV deux plans différens pour Verſailles; ils ne furent point acceptés, à cauſe de la dépenſe que demandoit l'exécution.

Le Traducteur démontre dans ſon diſcours préliminaire, un véritable commencement d'analogie entre les *jardins Anglois* actuels, & ceux des *Chinois*. On s'en convaincra par la lecture d'un article entier pris dans l'Hiſtoire du *Japon*, par le P. Duhalde, & par une lettre du Frere Attiret, Jeſuite & Peintre de l'Empereur de la Chine. Ces deux extraits rempliſſent la moitié du Diſcours.

La nature toujours ſimple; dit M. Whately, n'emploie que quatre matériaux dans la compoſition de ſes ſcènes, le *terrein*, les *bois*, les *eaux* & les *rochers*. La culture plus étudiée de la nature a introduit une cinquième eſpèce, les *bâtimens*, deſtinés à ſervir de retraite commode aux hommes. Chacune de ces eſpèces admet des variétés dans la figure, les dimenſions, la couleur & la ſituation: tout payſage en eſt compoſé uniquement, & les beautés dépendent de l'application de ces variétés.

L'Auteur passe ensuite à l'examen du terrein. La surface d'un terrein est ou convexe, ou concave, ou plane; c'est-à-dire, qu'il forme ou des éminences, ou des enfoncemens, ou des plaines unies. C'est dans la combinaison de ces trois formes que sont renfermées toutes les irrégularités dont un terrein est susceptible, & sa beauté dépend des degrés & des proportions de leur mélange. Nous ne suivrons point l'Auteur dans le détail de ces différentes formes. Ce qu'il dit du rapport des parties avec le tout, est un peu métaphysique, comme le remarque le Traducteur; nous pourrions ajouter, un peu obscur. On en sera bien dédommagé par ce qu'il dit des arbres & des arbrisseaux, & de l'effet singulier résultant de leur placement & de leur mélange : on y trouvera des idées agréables sur la forme des massifs, sur l'intérieur des bocages, & sur les vues pittoresques que présentent souvent des arbres isolés. L'Auteur passe ensuite à l'examen des eaux.

Quoique les eaux ne soient pas d'une nécessité indispensable dans une belle composition; cependant, elles s'offrent si souvent, & jettent tant d'éclat dans une scène, qu'on regrette toujours d'en être privé; elles sont en effet l'ame du paysage, elles l'embellissent, & lui donnent la vie. Elles s'accommodent à toutes les situations, & forment la partie la plus délicieuse d'une retraite. Elles fixent l'attention dans l'éloignement, invitent à s'approcher, & charment lorsqu'on est près : elles donnent, pour ainsi dire, du coloris à une exposition ouverte; elles adoucissent l'horreur d'un désert, & enrichissent le point de vue le plus varié & le plus fourni. Pour la forme, le style & l'étendue, elles s'égalent aux plus grandes compositions, & descendent jusqu'aux plus petites : en s'étendant majestueusement, elles présentent une surface calme & unie, qui sied si bien à la tranquillité d'une scène paisible; en se précipitant avec fracas dans leur cours irrégulier, elles ajoutent au brillant & à la vivacité d'une situation gaie, & au merveilleux d'une scène pittoresque. Telle est la variété des caractères que les eaux peuvent recevoir : il est difficile de former un plan où elles ne puissent entrer, & d'imaginer un effet auquel elles ne donnent plus de force. Un étang, dont les eaux sont profondes, obscures, & couvertes d'un ombrage sombre qu'elles réfléchissent, est un lieu propre à la mélancolie : telle est aussi une rivière qui coule entre des bords affreux, dont le mouvement est aussi lent que sa couleur est terne, & qui n'offre au-dessus de ses eaux mortes & pesantes, qu'un épais nuage que l'art ni les rayons du soleil ne peuvent dissiper. Le doux murmure, le gazouillement à peine sensible d'un ruisseau transparent & peu profond, impose silence, est un des charmes de la solitude, & plonge dans la rêverie. Un courant mû avec plus de vitesse, qui se joue contre de petits obstacles sur un fond sabloneux & brillant, fait entendre un petit bruit en roulant parmi des cailloux, & il répand la gaieté dans tous ses environs. Plus

de rapidité & d'agitation nous réveille & nous ranime ; mais si cette rapidité est portée à l'excès, elle jette l'alarme dans nos sens ; le fracas & la rage d'un torrent, sa force, sa violence, son impétuosité, inspirent la terreur, & cette terreur est étroitement liée avec la sublimité. Tel est le point de vue général sous lequel notre Auteur considère les effets des eaux, pour examiner ensuite les caractères & les effets particuliers des lacs, des rivières, des ruisseaux, des cascades, des chûtes d'eau, &c. On lira avec plaisir la description des eaux de Bleinheim, & de celles de Wotton.

Tout, dans la nature, concourt à son embellissement, & à multiplier nos sensations : des rochers tout nuds peuvent, à la vérité, exciter notre surprise ; mais ils plairont difficilement, à moins qu'ils ne soient destinés à produire certaines impressions particulières. Les ruisseaux & les cascades se trouvent abondamment dans les rochers, & les accompagnent naturellement. C'est dans les scènes de cette espèce, qu'il faut prodiguer tous les embellissemens dont elles sont susceptibles. Les rochers peignent plus le désastre que la solitude, & inspirent plus d'horreur que d'effroi. Une telle perfection fatigueroit bientôt, si elle n'étoit adoucie par tout ce que des lieux cultivés peuvent offrir de plus agréable ; & lorsque des rochers sont extrêmement sauvages, de petits ruisseaux, & de petites cascades, ne suffisent pas pour diminuer leur âpreté. Il faut encore animer la scène par des bois, & quelquefois par tout ce qui désigne un lieu habité : les caractères principaux des rochers sont le *majestueux*, le *terrible*, le *merveilleux*. Le *sauvage* en est l'expression générale, & quelquefois ils ne sont que sauvages, sans qu'on puisse leur assigner d'autres caractères particuliers.

L'Auteur examine séparément les effets de chaque caractère, comment par leur ensemble, ou par leur séparation, ils peuvent produire le sentiment qu'on veut qu'ils inspirent, comment il faut les ménager pour la perspective, &c. La description des bains de Madlock, donne une idée exacte des rochers caractérisés par la majesté ; celle de Dovedale, des rochers caractérisés par le merveilleux. Ces descriptions offrent les paysages les plus délicieux.

Les *bâtimens* sont précisément le contraire des rochers ; ils dépendent absolument de nous, & pour le genre, & pour la situation. Ils exigent moins de profusion, moins d'ornemens que de variété. Il est probable que les *bâtimens* ne furent d'abord introduits dans les jardins, que pour la commodité. On les a ensuite regardés comme des ouvrages d'ostentation. Il n'est pas rare de voir un édifice pompeux manquer totalement de ces agrémens qui naissent de l'utilité. C'est le lieu de la scène qui doit indiquer leur forme & leur destination, & leur extérieur concourt à la beauté, à l'ensemble de la perspective. On peut les considérer ou comme ornement simple, ou comme distingués

de tout ce qui les environne, ou comme tranchant ſur le tout. C'eſt dans l'ouvrage même qu'il faut lire ces articles; ils apprendront quel parti on doit tirer des ruines, des vieux temples, des édifices gothiques, &c.

L'art eſt néceſſaire à la compoſition d'un jardin, ſur-tout dans les parties qui avoiſinent le bâtiment du Propriétaire; mais on l'a porté à l'excès, quand de ſimple acceſſoire, il eſt devenu principal, lorſque le terrein, les bois, les eaux ſe trouvent réduits à des figures mathématiques, & que la ſymmétrie & l'uniformité ſont préférées à la liberté & à la variété. Ces mauvais effets viennent de l'abus de l'art; ils font diſparoître la nature, au lieu de l'embellir. Cet abus a fait naître des idées biſarres, témoin le fameux palais de l'Eſcurial, qui préſente la forme d'un *gril*, en l'honneur du Martyr S. Laurent. On voit en Normandie quantité de Châteaux qui repréſentent la première lettre du nom qu'ils portent. Le Château de Roueux a la forme d'un R.

Les *beautés pittoreſques* réveillent ſingulièrement dans toute étendue quelconque; la régularité ne peut jamais atteindre juſqu'à ce degré de beauté. Cette dénomination, qui ſemble déſigner la beauté par excellence, peut devenir une ſource d'erreurs, lorſqu'on en ignore l'application. Il en eſt de la compoſition de ces beautés pittoreſques, comme de celles d'un tableau, leur perfection vient de l'habileté du Peintre; il a, pour ainſi dire, la nature entre les mains, c'eſt à lui à la faire paroître avec tous les charmes dont elle eſt ſuſceptible. Ces beautés ſont ou *emblématiques*, ou *imitatives*, ou *originales*; mais dans quel genre que ce ſoit, elles ne doivent jamais s'éloigner de la nature. Un Neptune conduiſant ſes chevaux marins, ſera toujours très-mal placé dans un terrein ſec & aride; & s'il impoſe ſilence aux vents, par ſon *quos ego*, ce ne doit point être au fond d'une allée, où tout ce qui l'environne eſt ſymmétrique, & de la plus grande tranquillité. Le caractère original ne ſe borne pas à l'imitation, il donne au contraire aux ſcènes de tout genre des expreſſions ſupérieures à celles de l'emblême & de l'allégorie. On ne peut point lui fixer de route; il dépend de la force de l'eſprit qui conçoit, & de la main qui dirige. Il a un point, paſſé lequel tout écart eſt ou meſquin ou giganteſque, & par conſéquent hors de la nature. Les penſées de M. Wathly, ſur ce ſujet, ſont un peu trop *métaphyſique*. Nous ne les ſuivrons point.

Les différences qui doivent régner entre une ferme, un *jardin*, un parc, une carrière, ſont très-bien caractériſées par l'Auteur; les tableaux en ſont agréables, & les idées claires & nettes. Les plantations parſemées dans les campagnes doivent être conſidérées, moins comme des ombrages deſtinés aux voyageurs, que comme des objets de perſpectives. Dans un parc, elles peuvent ſervir à ces deux fins;

dans un *jardin*, ce font principalement des promenades & des lieux deftinés au repos & à la retraite; dans une ferme, elles jouent le plus grand rôle, parce que rien ne marque plus fenfiblement la différence entre une ferme ordinaire & une ferme embellie, que la difpofition des arbres. Un bois, en qualité d'objet, y eft donc encore plus important que dans un *jardin*.

Quoiqu'une ferme & un *jardin* fe reffemblent à beaucoup d'égards, leur différence eft totale du côté du ftyle. La culture leur eft également néceffaire; mais dans l'une, c'eft économie; & dans l'autre, décoration. Une ferme eft confacrée à l'utilité, un *jardin* à l'agrément. Une campagne où les ornemens font répandus avec profufion, ne reffemble plus à une ferme, & la moindre apparence d'agriculture ne quadre pas avec l'idée d'un *jardin*. Un parc ne peut fe refufer, ni à la culture, ni aux ornemens, & une carrière (*a*) doit nous conduire de beautés en beautés, & préfenter une fcène toujours agréable. Comme c'eft là fon unique deftination, elle eft plus fufceptible d'embéliffemens & de points de vue frappans, qu'un chemin qui traverfe une ferme. La defcription de Leafowes, donne l'idée d'une ferme paftorale; celle de Wobuin, d'une ferme ornée; celle de Painshill, d'un parc terminé par un *jardin*; celle de Hagley, d'un parc mêlé avec un *jardin*; celle de Stowe, d'un *jardin* qui occupe tout un enclos. La carrière peut être embellie par des bâtimens, par des villages; la defcription de Persfield fait connoître ce que c'eft qu'un *jardin* traité dans le goût d'une carrière.

L'Auteur termine cet ouvrage par ce qu'il appelle les *effets d'occafion*, c'eft-à-dire, ceux qui font relatifs à chaque faifon, ou aux effets que produifent les rayons du foleil dans les différentes heures du jour. Le Temple de la Concorde & de la Victoire à Stowe, en préfente des effets finguliers.

Ces defcriptions nous retracent des images agréables & toujours naturelles. On ne peut les lire, fans concevoir l'idée de les imiter. Elles produiront fûrement en France une heureufe révolution, & banniront de nos *jardins* cette froide fymmétrie, qui femble y avoir defpotiquement établi fon empire. Le génie françois n'adoptera cependant jamais certaines idées de l'Auteur; elles caractérifent un goût anglois, & ne conviennent qu'à cette Nation. M. Whately, en par-

(*a*) Nous nous fervirons de la note du Traducteur, pour faire connoître ce qu'on doit entendre par ce mot : « *Carrière*, a toujours fignifié dans notre langue, un chemin, une courfe en général, & plus particulièrement un terrein deftiné à une courfe de cheval. L'Auteur entend par le mot *Ridiny*, une route deftinée à des exercices plus vifs que celui d'une fimple promenade : elle a beaucoup plus d'étendue qu'un parc; de forte, qu'étant uniquement deftinée à l'amufement, on ne peut la parcourir qu'à cheval ».

lant des effets pittoresques que produisent certains sujets, dit : *Un vieux if placé dans un cimetière, seroit un coup de pinceau utile.* Le François est trop gai pour aimer à contempler des objets propres à faire naître des réflexions sérieuses, & à plonger dans une triste rêverie. Nous imiterons certainement un jour les superbes *jardins* de Stowe; mais nous ne pensons pas qu'on les copie assez servilement pour y admettre des cimetières. A tout prendre, dit le Traducteur à ce sujet, la gaieté franche du peuple François, quoique mêlée de beaucoup de légereté, vaut encore mieux que la triste profondeur angloise.

Pour que le Lecteur puisse avoir une idée plus complette de l'excellent ouvrage de M. Whately, nous donnerons dans un autre article, la description entière des *jardins* de Stowe. Elle renferme toute la théorie de l'Auteur, mise en pratique.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

Par M. Vitet, Docteur & Professeur en Médecine. A Paris, chez Bailly, quai des Augustins; & à Lyon, chez les freres Périsses.

NOUS avons rendu compte dans un article du mois de Septembre dernier, de la manière dont cet Auteur expose les détails anatomiques du cheval, du bœuf & de la brebis. Nous avons dit que sa méthode étoit claire, précise & mise à la portée de l'homme le moins éclairé. Nous tiendrons le même langage relativement au second volume, dans lequel il fait connoître les différentes maladies auxquelles ces animaux sont sujets. M. Vitet s'attache à donner de l'ordre à ses Ecrits, parce que la méthode est absolument nécessaire dans tout objet dont les parties sont multipliées & compliquées. Une méthode est le fil d'Arianne, qui conduit avec sécurité l'Auteur & le Lecteur dans les voies embrouillées du labyrinthe; & sans son secours, tout est en désordre & confusion.

M. Vitet divise les maladies du cheval, du bœuf & de la brebis en six classes générales. Ces classes sont subdivisées par ordre, par genres & par espèces. La classe première comprend les maladies superficielles, c'est-à-dire, celles dont les symptômes essentiels se montrent à la surface du corps de l'animal; la seconde comprend les différentes espèces de fièvres; la troisième, les différentes maladies inflammatoires internes de la tête, de la poitrine, des intestins, &c. la quatrième, les maladies spasmodiques générales ou particulières; la cinquième les foiblesses d'où naissent la perte de la vue, celle de l'ouie, de l'odorat,

les paralyſies, les affections ſoporeuſes; & la ſixième enfin, comprend les maladies d'évacuation, comme le pyaliſme, la rétention des matières excrémentielles, ou des humeurs récrémentitielles, les flux d'urine, &c.

Il paroît, au premier coup d'œil, que pluſieurs maladies rangées dans une claſſe, rentrent dans la claſſe ſuivante, & ainſi tour-à-tour. L'Auteur a prévu cette objection, & y a répondu, en diſant : « La plupart de ces claſſes appartiennent, il eſt vrai, à d'autres claſſes, » comme, par exemple, l'ordre des maladies inflammatoires ſuperficielles, à la claſſe des maladies inflammatoires internes, &c. mais » on n'a pas héſité de s'écarter de cette méthode, pour rapprocher » la plus grande partie des opérations que le Maréchal peut exécuter » ſur le cheval, le bœuf & la brebis; pour lui préſenter le caractère » eſſentiel de chaque maladie ſuperficielle; enfin, pour réunir toutes » les maladies extérieures, qui ſont celles qui attaquent le plus communément les beſtiaux ».

Le motif de M. Vitet eſt bon, & même louable; mais l'Auteur auroit atteint le véritable but, s'il eût évité cette eſpèce de refluement Le débit immenſe de cet ouvrage, nous fait eſpérer que, dans une ſeconde édition, M. Vitet fera quelques légers changemens, non au fond qui eſt excellent, mais à l'arrangement méthodique. Le Public ne doit pas attendre de nous des détails ſuivis ſur chaque eſpèce de maladie. La forme d'un Journal ne ſauroit les admettre. Nous nous contentons de rapporter deux maladies, dont les ſymptômes ſont bien connus pour mettre le Lecteur à même de juger de quelle manière les autres maladies ſont traitées : nous oſons dire que le reſte de l'ouvrage eſt écrit avec la même ſimplicité, la même candeur, que l'Auteur ne veut que le bien, & que ſa modeſtie ne lui a pas permis de rapporter une multitude d'expériences qu'il a tentées dans l'eſpace de neuf ans; il ſe contente d'en donner le réſultat en peu de mots.

Petite-vérole des Moutons, vulgairement nommée claveau, clavelée, clavin,

Le *clavin* ſe manifeſte par des boutons enflammés, qui s'élèvent ſur les tégumens, particulièrement ſur les parties dénuées de laine, telles que le ventre, l'intérieur des cuiſſes & des épaules, le nez, les mamelles & le deſſous de la queue. L'éruption eſt retardée ou accélérée, ſelon la température de l'air, la force, l'âge & le tempérament de l'animal; ordinairement elle eſt complette le quatrième ou cinquième jour: les boutons ſont de pluſieurs formes & de différentes couleurs, tantôt ronds, tantôt oblongs : ils commencent tous par être rouges;

ils blanchiſſent, deviennent mous, ſuppurent, ſe deſſéchent, & forment une croûte noire, qui tombe d'elle même.

Le *clavin*, maladie particulière aux moutons, ſe communique facilement; c'eſt pourquoi le Berger doit être attentif aux ſymptômes qui l'annoncent, afin de ſéparer ſur le champ le mouton infecté, du troupeau. Le dégoût & la triſteſſe, ſignes avant-coureurs de ce mal, ſont toujours proportionnés au degré de la maladie : plus les moutons doivent être gravement attaqués, moins ils mangent : dès qu'ils ſont atteints du *clavin*, ils ceſſent de ruminer, leurs yeux ſont chargés, enflés & larmoyans; ſouvent les deux paupières ſe collent l'une à l'autre; quelquefois ils reſtent en place, ramaſſés dans le moindre volume, abſorbés, la tête penchée vers la terre, la queue entre les jambes, les parties poſtérieures rapprochées des antérieures; ils ſont oppreſſés, les flancs leur battent; s'ils guériſſent, leur laine tombe aux places où il y a eu éruption; leur déjections ſont à-peu-près les mêmes qu'en ſanté. Lorſque les brebis viennent à être attaquées du *clavin*, elles ſont ſujettes à avorter; alors, le danger eſt éminent, les boutons petits & peu nombreux. On a obſervé que le fœtus des brebis mortes de la *clavelée*, n'avoit aucune marque extérieure de ce mal; qu'une brebis une fois infectée de la *clavelée*, n'en eſt plus attaquée : que trois béliers forts ont reſté, pendant le cours de la maladie, au milieu des brebis malades, ſans en reſſentir aucun effet; & qu'aucun des agneaux qui naiſſent des brebis infectées, même tettant leur mere, n'en eſt attaqué.

Les mêmes Obſervateurs ont conſtamment trouvé les poumons des brebis mortes de la *clavelée*, enflammés, couverts d'hydatides, d'un pourpre noir, parſemés de taches livides; en paſſant le doigt ſur la face extérieure de ce viſcère, ils reconnoiſſoient diſtinctement des petits tubercules ou boutons; le foie étoit parſemé d'hydatides, & la veine-porte remplie de *douves*.

Un troupeau commence-t-il à être infecté du *clavin*, il faut promptement ſéparer les moutons malades des ſains, les mettre dans une étable propre, aérée & éloignée des autres écuries : ſi la chaleur eſt conſidérable, on les fera parquer jour & nuit près d'un bois, à l'abri du ſoleil, ou on les tiendra ſous un hangar vaſte & bien diſpoſé; on les y parfumera deux fois par jour avec du vinaigre & de l'encens; on leur tirera de la veine jugulaire, dès les premiers jours de la maladie ſi elle eſt confluente & maligne, deux onces de ſang; on leur fera boire, une fois par jour, de l'eau blanche un peu ſalée; on ne leur donnera pour nourriture qu'une très-petite quantité de ſon humecté avec de l'eau ſaturée de ſel marin. Si l'éruption eſt bénigne, on n'employera aucun remède; mais ſi l'inflammation eſt trop vive, on réitérera la ſaignée, on leur fera prendre deux fois par jour une dragme

dragme de nitre, incorporé avec suffisante quantité de miel pour un bol, & on les abreuvera une fois le matin, une fois le soir, avec le petit lait, ou le suc de laitue, ou l'eau blanche, tenant en solution une dragme de nitre sur trois livres de fluide.

L'éruption tarde-t-elle à paroître, ou les boutons sont-ils en partie rentrés ? On propose de leur donner, une fois le jour, un bol de la grosseur d'une noisette, composé de parties égales d'*assa fœtida*, & de baies de laurier, réduites en poudre, & de les nourrir avec du foin, du son & de l'avoine, dans laquelle on mêlera chaque jour une cuillerée de soufre par bête.

Je préférerai, dans ce cas, le bol suivant : prenez de la racine de *gentiane*, deux dragmes, de la suie de cheminée, une dragme ; du miel, quantité suffisante pour un bol ; j'interdirai au malade toute sorte de nourriture, & je ne lui permettrai pour boisson que de l'eau blanche, plus ou moins saturée de sel marin, & un peu de son humecté d'eau saturée de sel marin.

Lorsque le froid est rigoureux, rassemblez les moutons infectés dans une écurie propre, & dont l'air peut être facilement renouvellé ; parfumez-les avec de l'infusion de feuilles de sauge dans du vinaigre ; ajoutez chaque jour, au son qu'on leur donne pour nourriture, demi-dragme de racine de *gentiane*, excepté que l'inflammation soit vive, ou la petite-vérole bien bénigne.

Les vésicatoires mis sur les parties charnues, & dénuées de laine, peuvent établir une heureuse dérivation, quoique certains Auteurs aient avancé qu'ils n'avoient produit aucune évacuation sensible, malgré leur application pendant quinze jours consécutifs. Le *seton* avec l'*ellébore* placés au bas du poitrail, est d'un avantage plus évident, & mieux observé. Lorsque le *clavin* commence à infecter un troupeau, pratiquez un *seton* avec le fil de crin à chaque brebis, quelque bien portante qu'elle soit. Si la matière purulente, qui s'écoule par le *seton*, ne garantit pas tous les moutons du *clavin*, au moins ne seront-ils pas exposés à un danger aussi évident.

I. ESPÈCE. *Petite-vérole bénigne & discrette. Clavelée bénigne.* Les yeux, la situation de la tête & des oreilles annoncent peu de tristesse : l'animal mange, la rumination subsiste, l'éruption est complette ; le quatrième jour, les boutons sont distincts les uns des autres ; ils restent durs, rouges pendant quatre ou cinq jours ; ensuite, ils blanchissent, deviennent mous, se dessèchent & forment une croûte noire, qui tombe quelque tems après d'elle-même ; la tête est un peu enflée, elle devient pesante, les paupières se gonflent, & les boutons se jettent particulièrement sur le nez, les joues & les yeux mêmes ; une suppuration prompte & abondante, détruit souvent ces derniers organes, quoique la *clavelée* soit bénigne.

Cette espèce de petite-vérole se communique autant par le contact immédiat de l'animal infecté, que par l'air chargé du virus variolique. Qu'un troupeau malade rencontre un troupeau sain, sans se toucher, la contagion a lieu; & il arrive quelquefois que la petite-vérole, de bénigne qu'elle est dans le premier troupeau, devient maligne & confluente dans le second.

Le premier remède, & le plus essentiel, est de placer les moutons malades sous un hangar, ou de les faire parquer en plein champ, avec l'attention de leur épargner les mauvaises impressions de la pluie & du soleil; leur nourriture sera modique, une livre de son humecté d'une petite quantité d'eau; pour boisson, deux livres & demie d'eau blanche, où l'on aura mis en solution une dragme de sel marin. Quelques Praticiens recommandent, pendant tout le cours de la maladie, de donner à discrétion du foin & de l'avoine avec du son, dans lesquels il faut mêler des fleurs de soufre en poudre, à la dose de demi-once par jour; ou du nitre, ou du sel marin, à la dose de deux dragmes: ils regardent ces médicamens comme très-utiles, pour favoriser l'éruption, calmer l'inflammation, & pousser par les urines une partie du virus variolique.

Si les brebis poussoient la retenue jusqu'à ne manger que le foin & l'avoine nécessaires pour le soutien des forces vitales, je serois d'avis de leur donner des alimens à discrétion; mais comme elles ne consultent que leur gourmandise, elles prennent toujours trop de nourriture; il vaut donc mieux qu'elles souffrent d'inanition, que de réplétion; c'est pourquoi, on se contentera, dans la *clavelée* bénigne, de donner par jour, à chaque mouton, une livre de son mouillé, & de leur faire boire, une fois le jour, de l'eau blanche un peu salée.

Lorsque l'éruption est rentrée ou supprimée par l'action d'un air trop froid, ou par une autre cause, telles que la pluie, l'impression de l'eau fraîche, les mauvaises qualités de l'air, des alimens & des remèdes; lorsque les boutons sont petits, blanchâtres, pointus, variqueux, peu nombreux; lorsque la tête devient pesante, & que l'animal perd l'appétit, il faut administrer, à chaque mouton, un bol composé de quinze grains de racine de *gentiane*, d'une dragme de nitre, & de deux dragmes d'extrait de *genièvre*, & ajouter à l'eau blanche destinée pour boisson, une plus grande quantité de sel.

C'est vraisemblablement pour répondre à cette indication, que Hastfer conseille de séparer les brebis malades du reste du troupeau, de les renfermer dans une écurie exactement fermée, de donner à chaque brebis malade un grain de *civette*, mis en solution dans une cuillerée d'eau-de-vie, ou cinq gouttes d'huile de suie de cheminée, ou six à sept gouttes d'*alkali* volatil, ou une dragme de *thériaque;* ensuite, de serrer les brebis les unes contre les autres, pour les faire

ſuer, ſans leur donner ce jour-là aucune nourriture avant trois heures après-midi; & quand la petite-vérole n'eſt pas abondante, d'ouvrir les boutons avec une épingle, & de les preſſer pour en faire ſortir le pus; alors, ils ſèchent d'eux-mêmes. Tant que les brebis ſont malades, il preſcrit une bonne nourriture, & à chacune une demi-poignée de ſel, & point d'eau: il rapporte qu'en été le meilleur remède eſt de leur frotter le matin avant de ſortir, & le ſoir après être rentrées, les jambes, les yeux, les oreilles & le muſeau avec la décoction ſuivante: prenez des feuilles d'*aune*, cueillies le printems, une poignée; de la bierre, deux livres & demie: faites cuire juſqu'à conſiſtance viſqueuſe; paſſez, conſervez la colature, où l'on trempera des vergettes ou un pinceau, pour en frotter l'animal affecté: il recommande, en automne, la *livèche*, & la racine d'*eupatoire* femelle bâtarde, en poudre, deux fois par ſemaine, à la doſe d'un plein chapeau pour cent brebis, mêlées avec trois fois autant de ſel: pendant tout le cours de ce traitement, il veut qu'on les mène paître dans des champs ſecs, & dans des endroits où il croît de la bruyere, les faiſant rentrer dès que le froid commence à ſe faire ſentir; car, il eſt préférable de tenir les brebis chaudement dans leurs écuries, plutôt que de les expoſer au moindre froid, toujours préjudiciable aux brebis attaquées de cette maladie. Lorſque le vent du Nord ſouffle avec force, & porte avec lui la neige, & produit la glace, les Bergers doivent tenir chaudement les brebis malades, dans des écuries vaſtes, propres, & dont le plancher ſoit élevé; les écarter un peu les unes des autres, pour les empêcher de ſuer, & renouveller de tems en tems l'air de l'écurie; mais au printems, en été & en automne, ces précautions ſont inutiles; il ſuffit de les mettre à l'abri de la pluie & du ſoleil.

II. ESPÈCE. *Petite-vérole confluente. Clavelée maligne.* Auſſi-tôt que les moutons ſont atteints de la *clavelée maligne*, ils perdent l'appétit, ils ceſſent de manger; ils ſont altérés, ils ne ruminent plus, leurs yeux ſont enflés, larmoyans, obſcurs; ſouvent les deux paupières ſe collent l'une & l'autre; la tête enfle conſidérablement; ils jettent par les naſeaux une morve épaiſſe, tenace, le plus ſouvent blanche, rarement jaune; l'éruption eſt pour l'ordinaire ſi conſidérable, que le corps eſt couvert de boutons enflammés, ſerrés & nombreux, particulièrement les joues, le nez, les yeux, la face interne des épaules & des cuiſſes: lorſqu'on touche l'animal, il paroît reſſentir une douleur aiguë; ſi on le ſaiſit par le cou, il entre, pour ainſi dire, en convulſion; ſi on l'arrête par la laine du dos, il tombe, & ne ſe relève qu'avec peine; les forces lui manquent pour ſuivre le troupeau; il s'abat, & reſte ſur la place, ramaſſé dans le moindre volume poſſible; enſuite, il lui ſurvient une grande difficulté de reſpirer, avec battement de flancs conſidérable, l'haleine eſt d'une puanteur inſuppor-

table ; les boutons deviennent violets, s'amortissent sans suppurer, & noircissent : ordinairement l'animal meurt dès le troisième ou quatrième jour de l'éruption ; s'il passe le cinquième ou sixième jour, il faut espérer la guérison, qui est rarement parfaite avant quinze jours ou un mois, souvent deux mois après l'éruption.

Corriger les mauvaises qualités du virus variolique, favoriser son écoulement hors du corps, empêcher ou diminuer son action sur les parties essentielles à la vie ; voilà quelles sont les indications à remplir : pour cela, tirez premièrement deux onces de sang de la veine jugulaire, parfumez l'écurie où sont les malades avec une infusion composée de feuilles de *sauge*, & de parties égales d'eau-de-vie & de vinaigre ; servez-vous de l'eau blanche pour nourriture & pour boisson ; si vous pouvez avoir du petit lait, donnez-en une livre & demie par jour, en y ajoutant un peu de sel marin : c'est une erreur de croire qu'il ne faut donner aux brebis ni alimens, ni remèdes sous forme liquide : soir & matin, faites prendre une verrée d'eau blanche, saturée de nitre, ou bien administrez le bol, si estimé pour combattre les maladies inflammatoires des brebis ; savoir, parties égales de nitre & de suie de cheminée, incorporées avec suffisante quantité de miel.

Dès le commencement de la maladie, appliquez sur la face interne de l'une ou de l'autre cuisse, deux larges vésicatoires, composés de trois parties de mouches cantharides, d'une partie de moutarde, & de deux parties de levain ; afin d'en faciliter l'effet, rasez la face interne des cuisses ; changez les vésicatoires toutes les douze heures, ou saupoudrez-les avec les mouches cantharides, jusqu'à ce que la suppuration s'établisse ; alors, pansez l'ulcère avec l'onguent suppuratif, ou avec le digestif. Le *séton* avec la racine d'*ellébore*, saupoudré de mouches cantharides, ou oint d'onguent de scarabées, est encore plus essentiel que les vésicatoires, à cause de la promptitude de son action, & de la suppuration plus abondante qu'il produit. Les sudorifiques, les purgatifs, & les alexipharmarques les plus vantés, tels que l'*orviétan*, la *thériaque*, l'*alkali-volatil*, sont à rejetter ; ils troublent les efforts de la nature, ils dérangent la coction du virus, & ils s'opposent à une crise heureuse.

Mais pour éviter les funestes effets de la petite-vérole maligne, ne pourroit-on pas insérer dans une plaie faite aux tégumens qui couvrent les cuisses & le poitrail, la matière purulente que renferment les boutons de la *clavelée* bénigne, lorsqu'ils blanchissent ? Les avantages de cette inoculation seroient évidemment démontrés, si la plus grande partie des moutons étoit attaquée du *clavin ;* si un mouton attaqué de la *clavelée* bénigne, n'avoit jamais communiqué à d'autres moutons une *clavelée* confluente ; si dans le même tems on n'avoit jamais vu la *clavelée* bénigme, & la *clavelée* maligne, attaquer les moutons du même

troupeau; s'il étoit prouvé, d'une manière indubitable, que la brebis n'éprouve cette maladie qu'une fois dans sa vie; si les brebis inoculées jouissent d'une santé aussi parfaite qu'avant l'inoculation; s'il étoit possible de prévenir la plupart des accidens fâcheux de la *clavelée*, en préparant les animaux par un régime & une boisson, en innoculant au printems ou en automne, en ne choisissant, pour cette opération, que les moutons jeunes, vigoureux & sains; les brebis qui ont mis bas, ou cessé d'allaiter, &c. Comme aucun de ces faits n'est prouvé, il est permis de croire que l'inoculation porteroit plus de préjudice que d'avantage, d'autant plus, que la plupart des troupeaux, habitans des montagnes, sont rarement infectés de la *clavelée*; qu'un troupeau attaqué de la *clavelée* discrette, a souvent communiqué la *clavelée* confluente à un autre troupeau; que des Bergers instruits m'ont assuré avoir vu des brebis attaquées deux fois en leur vie de la *clavelée*; qu'à la seconde fois, elles en périssoient; qu'une brebis inoculée est moins saine qu'auparavant. Jettez les yeux sur une brebis attaquée de la *clavelée* la plus bénigne, a-t-elle jamais, après sa guérison, la vigueur de la brebis intacte? Enfin, qu'il n'est pas possible de trouver des moyens pour préparer la brebis à recevoir le virus, & à en éprouver le moins de mal possible. Le meilleur moyen, si on peut le nommer ainsi, seroit au plus de saisir l'instant où la brebis se porte le mieux.

MORVE DES CHEVAUX.

C'est un écoulement par les nazeaux, d'une humeur virulente & contagieuse, avec tuméfactions d'une ou de plusieurs glandes maxillaires, sans fièvre & sans perte d'appétit.

Le cheval, le mulet & l'âne sont les seuls animaux exposés à cette maladie.

Les premiers jours que le cheval est attaqué de la morve, il rend par l'un des naseaux, rarement par les deux, une humeur limpide ou muqueuse; du côté où l'écoulement se fait, il se trouve une glande dure, tuméfiée, douée de peu de sensibilité, située entre les branches de la mâchoire postérieure, & deux glandes, une de chaque côté de la face interne des branches, lorsque l'animal jette par les deux naseaux; ensuite la matière qui s'écoule des narines, change de couleur, devient d'un blanc jaunâtre; le volume & la dureté de la glande s'accroissent, l'humeur morveuse prend une couleur verdâtre; elle tombe au fond de l'eau, & sa viscosité augmente: depuis le commencement de la maladie, jusqu'à ce degré d'accroissement, le cheval ne tousse point; il ne paroît pas triste; il boit & mange comme de coutume.

Lorsque les matières purulentes qui sortent des naseaux commencent à prendre un mauvais caractère, le malade perd de sa gaieté & de

ſon appetit; ſa marche eſt peſante; il porte la tête baſſe; il a l'œil triſte; on voit la tunique interne des naſeaux plus ou moins ulcérée; bientôt les deux narines jettent une humeur purulente, ſanieuſe, de couleur d'un jaune noirâtre, quelquefois ſanguinolente; les jambes ſe tuméfient, les poils tombent pour peu qu'on les tire; la maigreur s'accroît, la foibleſſe augmente, & l'animal meurt.

Le cours de cette maladie n'a rien de fixe; le cheval morveux peut vivre un an, deux ans, & même trois ans; quelquefois il meurt au bout de ſix mois, & même avant ce tems, ſuivant l'activité du virus morveux, l'âge & l'eſpèce du ſujet, le pays qu'il habite, les exercices qu'il fait, & ſa nourriture.

Faites habiter un cheval ſain avec un cheval morveux au dernier degré, il ſera plutôt attaqué de la morve; & ce virus fera des progrès plus rapides, que s'il avoit pris la morve d'un cheval attaqué depuis peu de cette maladie: d'un autre côté, le virus morveux a divers degrés d'activité, qui ne dépendent pas toujours du tems de la maladie. Les jeunes chevaux ſont plus expoſés à prendre la morve que les vieux; & les progrès ſont beaucoup plus rapides chez les premiers, à cauſe de la grande ſenſibilité, & de la délicateſſe des organes que la morve affecte. Lorſque le virus morveux attaque les mulets, il fait des ravages conſidérables, & ſe communique avec promptitude; l'âne en eſt plus difficilement affecté; mais lorſqu'il eſt morveux, il en eſt plutôt la victime.

L'été eſt la ſaiſon où le virus morveux eſt le plus contagieux, & où il agit avec beaucoup plus d'activité; c'eſt pourquoi, dans les pays chauds, la morve ſe communique ſi facilement, & prend un accroiſſement ſi prompt; c'eſt pourquoi, elle eſt plus contagieuſe dans les écuries chaudes, où il ſe trouve un grand nombre de chevaux raſſemblés, que dans les champs & dans les écuries peu nombreuſes & bien aérées.

Les chevaux maigres & exercés aux travaux, même les plus pénibles, ſont moins ſujets à être infectés, que les chevaux oiſifs & gras. La nourriture abondante en plantes & en ſemences mucilagineuſes, favoriſe encore la contagion de ce virus: mais il n'eſt point de pays, de ſaiſon, de nourriture, d'éxercice, d'âge, & de tempérament, qui mettent le cheval bien portant à l'abri de la morve, lorſqu'il habite quelque tems avec un cheval morveux dans la même écurie. Si cette maladie ſe communique, n'affecte-t-elle le cheval ſain que par communication immédiate avec le cheval morveux? Tous les Maréchaux ne s'accordent point ſur cet objet; les uns penſent qu'un cheval ſain peut être affecté de la morve, ſans toucher immédiatement ou médiatement au cheval morveux; les autres ſoutiennent le contraire; les premiers ſe croient fondés ſur leurs propres obſervations; ils ont élevé

des poulains dans des écuries & des pâturages, où ces animaux sont devenus morveux, sans avoir eu aucune communication avec des chevaux infectés: mais un Maréchal, un valet d'écurie, n'ont-ils pas pu leur apporter le mal, après avoir touché des chevaux morveux? Le peu d'attention que la plupart des Maréchaux ont de se laver, de se parfumer & de se changer d'habit, après qu'ils ont pansé des chevaux morveux, doit vous engager à adopter ce nouveau sentiment. Il suffit qu'un homme, un chien & autres animaux, touchent un cheval morveux, pour communiquer la morve à des chevaux sains. L'air seul est souvent capable de transmettre la morve jusqu'a une certaine distance; on pourroit en citer plusieurs exemples frappans: pour lors, est-ce la salive, les vaisseaux absorbans des tégumens, ou des bronches pulmonaires, ou de la membrane pituitaire, qui transmet le virus morveux dans le torrent de la circulation, pour ensuite le déposer sur la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires? Où le virus morveux, par le moyen de l'air, va-t-il affecter immédiatement la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires? Il y a lieu de croire, d'après une infinité d'expériences, que le virus morveux ne se communique qu'en touchant immédiatement la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires, en buvant ou en mangeant, ou par le moyen de l'air chargé de molécules morveuses. Introduisez de la morve dans une plaie faite aux tégumens d'un cheval bien portant, le cheval ne deviendra pas morveux; si le cheval prend la morve en mangeant des plantes infectées de l'humeur morveuse, cela n'est pas surprenant, à cause de la communication immédiate de l'arrière-bouche avec le nez. Mais ne présentez point d'alimens imbibés du virus morveux; tenez l'orifice extérieur de chaque naseau du cheval sain, oint d'huile essentielle de *térébenthine*, l'animal ne prendra point la morve, quoiqu'il habite avec un cheval morveux au dernier degré. Cette dernière expérience répétée sur deux chevaux, me paroît absolument décider la question. Il en est une autre aussi essentielle à résoudre, c'est de savoir où réside le virus morveux. Les uns ne reconnoissent pour véritable siège de cette maladie, que la membrane pituitaire; les autres, les poumons; & certains, la membrane pituitaire, & les poumons: tous appuyent leur sentiment sur l'ouverture des chevaux morveux. Les premiers soutiennent que si l'ouverture des chevaux se faisoit lorsque ces animaux commencent à être attaqués de la morve, on auroit vu, d'une manière évidente, que la membrane pituitaire étoit la seule partie du corps affectée du virus morveux, & que l'altération des poumons étoit un effet de l'ulcération de la membrane pituitaire; les seconds reprochent aux premiers, de n'avoir pas examiné avec assez d'attention l'état des bronches, & la qualité du mucus qu'elles renferment chez les chevaux affectés de la morve depuis peu de jours; ils assurent que

ſouvent on trouve les poumons ulcérés, ou les bronches contenant une humeur blanchâtre, tandis que la ſurface interne des ſinus & des cornes du nez n'eſt que légèrement enflammée, ſans être ulcérée: enfin, les troiſièmes aſſurent que jamais ils n'ont ouvert un cheval morveux au premier, au ſecond & au dernier degré, ſans lui avoir trouvé la membrane pituitaire, & les poumons plus ou moins affectés; en conſéquence, ils ont conclu que le virus morveux affectoit autant la membrane pituitaire que les poumons. Je me rangerois volontiers du parti de ces derniers; au moins juſqu'à préſent l'ouverture des chevaux morveux ne m'a pas démontré le contraire.

Ceux qui n'admettent le ſiège de la morve que dans la membrane pituitaire, regardent cette maladie comme un vice local, ou plutôt comme un ulcère particulier & facile à guérir, ſi on peut y appliquer des médicamens déterſifs; les injections par les naſeaux ne pouvant parvenir dans les ſinus & les cornets du nez, ils ont imaginé de pratiquer le trépan avec une groſſe vrille ſur les parties de la tête, qui répondent aux ſinus du nez, de manière que l'ouverture faite par la vrille, ne permette que le paſſage d'une canule, capable de tranſmettre le fluide contenu dans une ſeringue: avant que d'en venir à ce trépan, ils ſaignent le cheval morveux, ils lui adminiſtrent des lavemens rafraichiſſans, ils retranchent le foin, & ne font manger que du ſon chaud dans un ſac, qu'ils attachent à la tête du malade: lorſque l'ulcère de la membrane pituitaire eſt bien confirmé, ils pratiquent le trépan du côté où l'animal jette, & injectent par cette ouverture artificielle une décoction faite avec la racine de *gentiane* & les ſommités de *petite centaurée*: quand l'écoulement change de couleur, & devient blanc, épais, & d'une louable conſiſtance, ils injectent de l'eau d'orge miellée; enfin, pour deſſécher & terminer la guériſon, ils font paſſer l'eau de chaux ſeconde; ils font, malgré ce remède, un grand uſage des fumigations aromatiques. Pour cet effet, ils ont fait conſtruire une boîte, dans laquelle les ſubſtances aromatiques ſe brûlent, & donnent en même tems leur vapeur par le moyen d'un long tuyau adapté à la boîte; la vapeur ainſi ramaſſée, pénètre facilement dans les naſeaux du malade; c'eſt en ſuivant cette méthode, qu'ils nous certifient avoir guéri un grand nombre de chevaux morveux; mais l'expèrience n'a pas répondu à nos eſpérances; à peine avons-nous calmé pour quelque tems les ſymptômes de la morve, encore nous ſommes-nous apperçus qu'on devoit attribuer cet effet aux parfums aromatiques; car auſſi-tôt qu'on les ceſſoit, les ſymptômes devenoient plus graves.

Les partiſans du ſiège de la morve dans les poumons ont employé tous les remèdes capables de déterger les ulcères qui attaquent cet organe: les baumes, tels que la *térébenthine*, le beaume de *Copahu*, le beaume du *Pérou*, pris intérieurement, ont retardé pour quelque tems les

les progrès de la morve; l'eau de chaux miellée, continuée pendant plusieurs semaines, à produit, à peu de chose près, le même effet. Parmi ces Maréchaux, il s'en trouve qui prétendent avoir guéri des chevaux morveux, par le seul usage de l'eau miellée, lorsque la morve étoit à son premier degré. L'expérience n'a point confirmé cette vertu spécifique, quoiqu'on ait favorisé l'usage intérieur de l'eau miellée, par les fréquentes injections d'eau de chaux seconde miellée.

Quant aux Maréchaux qui reconnoissent pour siège de la maladie, la membrane pituitaire & les poumons, ils se sont attachés autant aux remèdes internes qu'aux externes; les uns font prendre une fois par jour au cheval morveux une once d'*éthiops* antimonial, préparation composée de deux parties d'*antimoine* crud, & d'une partie du *mercure*, triturés ensemble à froid, ou mêlés lorsque l'*antimoine* crud est en fusion; ils prescrivent en même tems tous les jours une brassée de *pervenche* hachée & mêlée avec du son; ils purgent le malade tous les huit jours; s'il n'éprouve pas du soulagement au boût de quelques semaines, ils pratiquent trois trous de trépan, afin de pouvoir mieux injecter dans les naseaux l'infusion de racine de *gentiane*, ou l'eau de chaux miellée, & ils ont soin de faire l'extirpation de la glande maxillaire ou lymphatique tuméfiée. Je connois des Maréchaux qui n'ont obtenu aucun succès de cette méthode, quelque exactitude qu'ils ayent porté à éxécuter tout ce qui est nécessaire pour la faire réussir. Plusieurs Empiriques emploient les préparations mercurielles, sur-tout le *cinabre* ou la *panacée* mercurielle, mêlée avec le double de son poids de soufre, & incorporée avec suffisante quantité de miel; mais le succès n'a jamais courronné leurs promesses; ainsi, il ne faut plus s'attacher à trouver dans le *mercure* & l'*antimoine* le vrai spécifique de la morve.

De tous les moyens qu'on vient d'indiquer, il n'en existe pas un seul de spécifique pour dompter le virus morveux: on peut bien avoir guéri un ou deux chevaux par une de ces méthodes; mais son succès n'est point constant; elles demandent beaucoup de tems, & deviennent très-dispendieuses. Toujours guérir le cheval morveux, excepté celui qui est affecté du dernier dégré de la morve; obtenir une prompte guérison, & donner un traitement peu dispendieux; voilà les avantages que doit procurer le vrai spécifique de la morve. Le seul médicament qui m'a paru soulager sensiblement le cheval morveux, est la vapeur de l'*orpiment*: je ne saurois trop vous inviter à éprouver ce remède sur les chevaux morveux, en le faisant évaporer dans une espèce de petit fourneau, qui se termineroit par un ou deux tuyaux, dont l'extrémité seroit dirigée vers le naseau d'où la morve découle. Tenez-vous en garde contre la vapeur de l'*orpiment*; elle est extrêmement nuisible à l'homme, tandis qu'elle ne fatigue point le cheval. Favorisez la détersion de l'ulcère qui attaque la membrane pituitaire, en in-

jectant dans les naseaux de l'eau seconde de chaux, édulcorée de miel; en faisant prendre beaucoup de soufre & de *térébenthine*, sous forme de bol; en administrant des lavemens composés de *térébenthine* & de soufre, en solution dans des jaunes d'œufs; frottez avec un onguent composé de suie de cheminée & d'*aloès*, la partie inférieure du nez, pour qu'il n'entraîne pas avec la langue la morve qui en découle. Si cette méthode ne réussit pas, essayez d'autres substances minérales ou végétales: quoique le *mercure*, l'*antimoine* & leurs préparations, connues des Chymistes modernes, ne produisent aucun effet avantageux; que le *cuivre* & ses préparations soient dangéreuses; que le *fer* & ses préparations ne soulagent pas, peut être que le *zinc*, le *bismuth*, le *cobolt*, l'*étain*, l'*argent*, l'*arsenic*, combinés avec d'autres substances minérales, fourniront des compositions utiles, peut être que le spécifique de la morve existe dans une préparation mercurielle ou antimoniale, inconnue jusqu'à présent; peut être que le règne végétal contient ce spécifique tant désiré. C'est aux Maréchaux zélés pour leur état à faire des tentatives.

Tout bien considèré, il me semble que pour détruire le virus morveux, il faudroit que toutes les Nations s'accordassent en même tems à détruire tous les chevaux morveux, ou seulement soupçonnés tels; il suffiroit qu'ils fussent légérement glandés, quand même l'écoulement seroit muqueux & peu abondant, pour les faire assommer & enterrer profondément, sans permettre de les écorcher. Ce projet sera toujours de difficile exécution, à cause des moyens que les Propriétaires des chevaux morveux prendroient pour éluder l'arrêt de mort. Il ne reste donc qu'une resource pour préserver les chevaux menacés de la morve: pour cet effet, frottez d'huile essentielle de *térébenthine*, une fois le matin, autant le soir, les orifices extérieurs du naseau; parfumez l'écurie avec parties égales d'encens & de souffre; faites prendre tous les jours à l'animal deux ou trois onces de fleur de soufre, que vous mêlerez avec du son. C'est en suivant une telle méthode, si simple & si peu coûteuse, que j'ai préservé de la morve deux chevaux qui habitoient avec un cheval morveux au dernier degré, dans une écurie étroite, basse, aérée: dans les armées & dans les écuries où vous soupçonnez des chevaux morveux, rien ne vous empêche de mettre en pratique ces moyens.

Je ne sais quel cas on doit faire de ces fameux électuaires anti-morveux, dont les Auteurs se réservent le secret, vraisemblablement pour tirer du Public la récompense qu'ils ont attachée à leur prétendue découverte; mais le témoignage de ces Empiriques doit toujours être suspect; l'intérêt qui les guide, peut quelquefois les forcer à voiler le mensonge.

ANALYSE

Du Mémoire sur les argilles de M. BEAUMÉ, sur cette question proposée par l'Académie de Bordeaux : Quels sont les principes qui constituent l'argille, les changemens naturels qu'elle éprouve, & quels seroient les moyens de la fertiliser ?

L'ACADÉMIE a remis ce sujet à un nouveau concours, & M. Beaumé a publié sa Dissertation, sans attendre sa décision. Nous desirons vivement, sans oser l'espérer, qu'il paroisse un meilleur Mémoire sur ce sujet; ce seroit multiplier nos connoissances, rendre un service essentiel à l'agriculture, & reculer les bornes de la Chymie. Nous sommes redevables à cet excellent Physicien de plusieurs découvertes curieuses & importantes. Sa Dissertation sur le *cobolt* & le *bleu* de Prusse, suffit elle seule pour fixer sa réputation. Nous faisons avec plaisir l'analyse de cet ouvrage, & nous voudrions toujours en présenter au Public d'aussi parfaits : cependant, si quelquefois nous ne sommes pas de l'avis de l'Auteur, c'est moins pour combattre ses opinions, que pour proposer nos doutes. Ce que nous dirons ne sauroit diminuer le mérite de cette Dissertation, elle est au-dessus de toute critique.

M. Beaumé n'entreprend pas de fixer l'origine des *argilles*, on ne peut établir que des systêmes, des hypothèses sur sa formation, & on doit en dire autant de tous les autres corps naturels. L'Auteur se contente, avec raison, d'acquérir, par la voie de l'expérience, des connoissances sur leur nature.

Les *argilles* sont de toutes les matières terreuses les plus communes & les plus abondantes; elles se trouvent par-tout & en très-grande quantité; elles forment le fond de la végétation : M. Beaumé prétend même qu'il n'y a que cette espèce de terre qui entre vraiment dans la composition des végétaux & des animaux, toutes les autres espèces de terre ne servant qu'à diviser les *argilles* & à diminuer leur compacité.

Les *argilles* sont des substances onctueuses, douces au toucher, qui *frappent la langue*; elles forment une pâte avec l'eau; elles prennent de la retraite en séchant, & par l'action du feu; elles peuvent acquérir assez de dureté pour faire feu avec l'acier : telles sont leurs propriétés générales.

Les trois questions proposées par l'Académie de Bordeaux, forment la division naturelle du Mémoire de M. Beaumé. Pour répondre à la

première question, les *argilles*, dit l'Auteur, sont une terre vitrifiable, de la nature du sable, prodigieusement divisée & unie à de l'acide vitriolique, avec excès considérable de talc. Les *argilles* contiennent presque toutes un sable très-fin, de même nature & non combiné. Il y a des variétés très-nombreuses, dues, ou à la couleur, ou à la proportion de l'acide vitriolique. A Montereau-sur-Yonne, on en trouve une entièrement noire : elle doit cette couleur à des matières phlogistiques végétales & animales; une verte dans les environs de Reims, qui contient du cuivre. Il y en a d'autres qui sont rouges, jaunes, bleues, grises, blanches, &c. & mêlées. Ces différentes couleurs sont dues à des matières végétales, animales & métalliques, qui y sont contenues dans un état de division considérable.

Presque toutes les *argilles* colorées contiennent des pyrites qui altèrent leur pureté; on les en sépare quand on veut faire de la bonne poterie. A l'égard de la proportion d'acide vitriolique, toutes celles qui sont colorées, en renferment beaucoup plus que celles qui sont blanches. On trouve des terres blanches presque dépourvues de liant; elles ne se dissolvent point dans les acides, & ne contiennent point d'acide vitriolique. Ces terres servent de bases aux *argilles*, auxquelles elles sont ce que la craie est au plâtre.

Les *argilles* colorées blanchissent bientôt au feu, & elles reprennent ensuite d'autres couleurs. Les *argilles* contenant des matières métalliques, entrent facilement en fusion; & celles qui sont exemptes de ces défauts, sont préférées pour la fabrication de la porcelaine. M. Beaumé a remarqué que les *argilles* blanches avoient moins de liant que les bleues, les noires & les grises. Il en attribue la cause au *mica* qui les altère. Le liant des *argilles* est dû à l'extrême division de leurs parties. Cette divisibilité les rend propres à rouler les unes sur les autres, & leur état salin facilite leur dissolution dans l'eau. Il faut remarquer qu'elles n'ont plus ce liant, quand on leur a enlevé leur acide.

Les *argilles* exposées à l'action du feu se durcissent toutes, & prennent beaucoup de retraite. La diminution de volume est due à la dissipation de l'humidité, que M. Beaumé dit tenir si fortement à l'*argille*, qu'un morceau d'*argille* pesé tout rouge, & tenu au feu pendant deux heures, s'est trouvé considérablement diminué de poids. Ne pourroit-on pas attribuer cette diminution à la dissipation des parties propres de l'*argille* produite par l'action du feu? La seconde raison de diminution de poids & de volume, c'est que la fusion met les parties de la terre en état de se rapprocher plus intimement.

L'Auteur regarde l'acide vitriolique dans l'*argille*, comme principe de sa fusibilité, & de son endurcissement. La présence de l'acide vitriolique dans les *argilles*, est prouvée par la propriété qu'elles ont de décomposer le nitre & le sel marin, & encore mieux par le tartre

vitriolé, & le sel de Glauber, qu'on retire du résidu de la distillation. M. Beaumé le prouve encore par le soufre qu'il a formé avec l'*argille*. L'odeur d'acide sulphureux volatil s'exhalant du four où l'on cuit les briques & les tuiles, en est une nouvelle indication; mais cette odeur n'est dûe qu'à une très-petite quantité d'acide vitriolique, puisque M. Beaumé, après avoir pilé des briques, & avoir versé par-dessus de l'eau distillée & froide, l'eau a acquis une saveur semblable à celle des eaux des puits de Paris, après un quart-d'heure d'infusion: cette eau filtrée précipite en jaune le *turbith* minéral. Ce célèbre Physicien pensant qu'on pourroit lui objecter que ce précipité n'est dû qu'à l'efflorescence des pyrites contenues dans l'*argille*, y répond par une expérience que nous ne regardons pas comme assez concluante. Il pulvérisa & broya six onces de porcelaine des Indes; il les mêla avec une once de nitre très-pur, & le mélange soumis à la distillation, donna un acide nitreux bien fumant. M. Beaumé assure que la porcelaine qu'il a employée, ne contenoit point du tout de pyrites; c'étoit donc à l'acide vitriolique qu'étoit dûe la décomposition du nitre? Ne pourroit-on pas dire à l'Auteur, 1°. que le nitre se décompose par le seul intermède du sable; 2°. que l'acide vitriolique doit être dans une quantité infiniment moindre dans une *argille* qui a éprouvé un feu de vitrification, que dans des briques qui n'ont été que fortement séchées par le feu; 3°. que la décomposition du nitre paroît plus probablement due à une espèce de double affinité, par laquelle l'acide nitreux, sollicité d'une part par l'action du feu à quitter sa base alkaline, y est déterminé de l'autre part par l'abandon que l'alkali fixe en fait pour se porter sur la terre vitrifiable, sur laquelle il a de l'action comme fondant. L'alkali fixe qui décompose tous les sels neutres à base terreuse, ne peut décomposer l'*argille*, à moins qu'elle ne soit entièrement dissoute dans l'eau. M. Beaumé n'a pu obtenir du tartre vitriolé, après avoir fait bouillir ensemble, pendant douze heures, deux livres d'*argille*, & autant d'alkali fixe; mais il a réussi en commençant par faire dissoudre entièrement l'*argille* dans l'eau.

L'Auteur remarque ici une analogie qui lui paroît très-grande entre l'*argille* & le sel sédatif. « Toutes ces propriétés de l'*argille* sont com- » munes au sel sédatif: cette espèce de sel est neutre, comme le sont » les *argilles;* il fait fonction d'acide, il décompose le nitre & le sel » marin, comme le sont les *argilles.* Il est indécomposable par la vio- » lence du feu, par l'alkali fixe, de même que les *argilles*; il est com- » posé de terre argilleuse, & d'un acide comme le sont les *argilles;* » il en differe cependant par d'autres propriétés, comme d'être infi- » niment plus salin, plus dissoluble dans l'eau, & indécomposable » par l'alkali fixe, au lieu que les *argilles* le sont, lorsqu'elles sont en- » tièrement dissoutes dans l'eau. Ces observations me confirment dans

» l'idée où j'étois, que le ſel ſédatif eſt un ſel vitriolique, à baſe de » terre vitrifiable (*a*), ſéparé des *argiles* par le moyen des graiſſes, » & dans lequel entre auſſi une certaine quantité de l'acide de la graiſſe, » mais dépouillée de toute matière phlogiſtique, ſurabondante à l'eſ- » ſence ſaline ».

Telle eſt l'opinion de M. Beaumé ſur la nature du ſel ſédatif, ſi peu connue juſqu'à ce jour, malgré les recherches de pluſieurs très-bons Chymiſtes. Nous deſirerions, pour l'avancement de la ſcience, que cette queſtion fut plus diſcutée, plus approfondie, & étayée par des expériences déciſives. L'*argille* eſt une vraie matière ſaline; mais elle en a les propriétés dans un degré moins éminent que les autres ſels à baſe terreuſe, à cauſe de ſon excès de terre. Elle eſt même la ſeule qui ait la propriété d'admettre dans ſa compoſition toutes ſortes de doſes de ſa terre, ſans que celle de l'acide varie. L'*argille* diſſoute dans l'eau diſtillée, a donné à M. B. de petits cryſtaux aſſez ſemblables au *mica*, & l'eau de ſa diſſolution avoit la ſaveur fade & dure des eaux de puits de Paris. Les *argilles* bien colorées ont donné de plus beaux cryſtaux, parce que, ſuivant notre Auteur, elles ſont plus dans l'état ſalin en raiſon de la plus grande quantité d'acide vitriolique qu'elles contiennent. Il reſte toujours dans ces diſſolutions d'acide une petite portion de ſable très-fin, abſolument indiſſoluble, parce qu'il n'eſt point uni à l'acide vitriolique. Si on verſe dans ces diſſolutions un alkali fixe, il ſe fait un précipité terreux fort blanc. Cette terre ſéchée & lavée s'eſt trouvée abſolument ſemblable à celle de l'alun, & M. B. la nomme terre argilleuſe.

L'alun eſt un ſel vitriolique à baſe vitrifiable, compoſé de parties égales de terre argilleuſe & d'acide vitriolique. Ce ſel eſt avec excès d'acide; il ſe diſſout dans l'eau, il eſt vrai, quoique, à tous ces égards, il diffère de l'*argille*. L'Auteur cependant reconnoît avec elle une ſimilitude parfaite. La terre précipitée de l'alun par l'alkali fixe, lavée & ſéchee, a toutes les propriétés de l'*argille* préparée de cette manières: elle pétille au feu; elle a du liant, prend le poli ſi on la frotte avec la lame d'un couteau, réſiſte à l'action du feu, ſe gerſe en ſe ſéchant, & ne ſe fond point en verre, quand on la mêle avec un poids égal de craie. M. B. a fait bouillir dans l'eau quatre onces de terre d'alun, & deux onces d'alun ordinaire. Cet alun ſaturé de ſa terre, n'avoit plus de ſaveur ſtyptique, & il a cryſtalliſé comme l'*argille*; d'où l'Auteur conclud que l'alun & l'*argille* ſont tous deux des ſels qui ont la même baſe & le même acide; mais l'alun avec

(*a*) Le ſel ſédatif eſt un ſel vitriolique, à baſe de terre vitrifiable. Pourquoi eſt-il dégagé par l'acide vitriolique, l'acide nitreux, & l'acide marin de l'alkali auquel il eſt uni dans le borax?

excès d'acide, & l'autre avec excès de base, puisque si on ajoute à l'*argille* l'acide qui lui manque, on en fait de l'alun; & si on sature l'acide de l'alun avec la terre argilleuse, on en fait une *argille*. Cette identité de l'*argille* & de l'alun est prouvée par des expériences très-concluantes, & elles méritent une attention particulière de la part du Lecteur. Nous sommes fachés que les bornes circonscrites d'un Journal ne nous permettent pas de les rapporter; nous renvoyons à l'ouvrage même.

Les *argilles* se dissolvent encore dans l'acide nitreux avec beaucoup plus de peine que dans l'acide vitriolique. Cette dissolution ne fournit point de crystaux, mais seulement un *magma* d'une saveur styptique & alumineuse. L'acide marin versé sur les *argilles*, présente les mêmes phénomènes & les mêmes résultats. Les acides végétaux, par exemple, le vinaigre distillé, mis en digestion sur l'*argille*, n'ont fourni, par l'évaporation & par la précipitation, qu'une petite quantité de terre calcaire. De toutes les terres précipitées de ces dissolutions par l'alkali fixe, celles qui ont été retirées des dissolutions d'*argille* dans l'acide vitriolique & l'acide marin, ont été les seules qui ont paru à M. Beaumé être de la nature de l'alun. Celles qu'il a retirées des dissolutions d'*argille* dans l'acide nitreux & le vinaigre, étoient presque purement calcaires. Il ne restoit plus à notre Auteur qu'à prouver que la terre de l'*argille* étoit une terre vitrifiable. Il a essayé inutilement de dissoudre des terres & des pierres vitrifiables dans les acides minéraux : pour cet effet, il a eu recours à la liqueur des cailloux : il en précipita la terre vitrifiable par l'alkali fixe, & l'obtint dans un degré de division extrême. Cette terre fut mise dans un matras, où elle digéra dans l'acide vitriolique; la terre fut dissoute, & la combinaison a donné de très-beaux crystaux d'alun. Les acides nitreux & marins ont présenté avec cette terre les mêmes phénomènes qu'avec la terre de l'alun. De plusieurs expériences faites sur cet alun artificiel, comme elles l'avoient été sur le véritable alun, & par les résultats qu'il en a obtenus, M. Beaumé conclud que la terre de l'alun est une vraie terre vitrifiable. Nous continuerons dans la suite l'analyse de cette excellente dissertation.



OBSERVATIONS

Sur une substance de couleur bleue, trouvée en Ecosse, dans un fond de tourbe mousseuse. Par M. SILVESTRE DOUGLAS.

LA substance de couleur bleue que je vous présente, & sur laquelle je vais vous faire part de mes observations, fut fouillée par hasard pendant l'été de 1759; elle devoit entrer dans quelques autres matières préparées pour marner un terrein que je possède au nord de l'Ecosse, à environ douze milles d'Aberdien.

Je n'ai trouvé la description de cette substance dans aucun Naturaliste. Kentman dit pourtant un mot d'une terre bleue, qu'il appelle *cæruleium Patavinum*, & qui a une ressemblance bien remarquable avec la substance que j'ai examinée; c'est qu'en sortant de terre elle est blanche, & qu'elle ne devient bleu, qu'après avoir été exposée à l'air pendant un certain tems. Trés-probablement l'*occhra friabilis* de M. d'Acosta, paroît avoir beaucoup de rapports avec notre substance, s'il nous avoit donné des détails plus particularisés sur la façon dont on le trouve, & sur l'aspect qu'il a lorsque l'air n'a pas encore agi sur lui. M. Cronstedt, dans son dernier systême Minéralogique, parle d'une substance bleue, qu'il dit, autant que je puis me rappeller, se trouver dans quelque endroit de la Prusse. La description qu'il en donne est fort courte; & comme je n'ai pas son ouvrage sous les yeux, je ne puis en conclure rien de certain.

L'endroit d'où j'ai tiré la mienne est d'une nature marécageuse, & dans le coin d'un lit de tourbe que l'on avoit entiérement épuisé. Immédiatement après le gazon, est un lit de tourbe ordinaire d'environ un pied de profondeur. On trouve ensuite la substance elle-même mêlée de veines irrégulières de matière tourbeuse: elle a aussi un pied de profondeur. Tant que cette substance est ainsi humide, & privée d'air, elle conserve une couleur blanche, & une consistance graisseuse, à-peu-près comme la terre que l'on prépare pour le ciment. Toutes les eaux des environs sont, en quelque sorte, impregnées de fer. Quand on expose cette substance à l'air, elle prend, à proportion qu'elle sèche, une couleur bleue, tandis que la matière tourbeuse qui y est mêlée conserve toujours le même aspect qu'auparavant. La masse que forme ce mélange est d'une texture friable, & se brise facilement, pour peu qu'on en serre les parties entre ses doigts; alors, la partie bleue, en la pressant légerement, se dissout en une poussière fine & impalpable; elle n'a presque aucune saveur sensible; le peu qu'on y en

en trouve approche de celle du ſoufre. Pendant qu'on la fouille, elle rend une odeur ſulphureuſe aſſez forte; & ſi l'on brûle du papier qui y ait été attaché pendant quelques inſtans, il donne une flamme ſemblable à celle du ſoufre.

L'élutriation eſt le ſeul moyen de ſéparer cette ſubſtance de la matière noire avec laquelle elle fait corps. Pour cet effet, on la met dans de l'eau que l'on agite pendant quelque tems; on la laiſſe enſuite repoſer, & bientôt après l'on trouve au fond la partie noire. On retire la bleue en verſant l'eau avec laquelle elle s'eſt mêlée, mais dont elle ſe ſépare promptement en ſe précipitant au fond. Il ne paroît pas poſſible de déſunir entiérement la matière bleue de la matière tourbeuſe; car après environ vingt lotions différentes, j'y retrouvois encore des raies noires, lorſque je l'avois laiſſée aſſez repoſer, pour qu'elle ſe raſſemblât au fond du vaſe. Quelque choſe que j'aie fait, je n'ai pas mieux réuſſi à ôter tout le bleu de la partie noire.

Si l'on ajoute un peu d'eau à beaucoup de cette terre, l'eau acquiert une eſpèce de tenacité; elle devient auſſi d'une couleur jaunâtre en la laiſſant pendant un jour ou deux ſéjourner en petite quantité ſur la ſurface de cette terre.

Voilà les principaux faits qui ſe rapportent à l'Hiſtoire Naturelle de cette ſubſtance, & les propriétés que tout le monde peut y découvrir ſans avoir recours aux procédés chymiques. Je vais à préſent rapporter les expériences que j'ai faites ſur elle, dans le deſſein de m'aſſurer plus particulièrement de ſa nature.

Pour ſavoir ſi elle contenoit des parties qui fuſſent ſolubles dans l'eau, je fis filtrer une grande quantité de l'eau qui m'avoit ſervi à en ſéparer la matière tourbeuſe; & je la laiſſai enſuite évaporer dans un bain-marie; mais après l'évaporation, je ne trouvai au fond du vaiſſeau qu'un peu de terre, que probablement l'eau contenoit en elle-même.

A une portion aſſez conſidérable de cette poudre bleue, j'ajoutai un peu d'acide vitriolique pris dans la première boutique. Ce mélange occaſionna une effervefcence aſſez forte pendant quelque tems. La ſurface fut couverte d'écume, bientôt le tout prit une couleur d'un brun foncé; la ſolution que j'obtins après la filtration, fut une liqueur brune & tranſparente. Il reſta dans le filtre beaucoup de ſédiment, mais qui, je crois, n'étoit que des parties de la matière tourbeuſe, qui n'avoit pas été exactement déſunie; car en répétant pluſieurs fois l'expérience ſur la poudre bleue, je vis qu'elle étoit ſoluble à proportion que la partie tourbeuſe en étoit plus ou moins exactement ſéparée. Lorſqu'enſuite je mis de l'acide vitriolique dans la matière noire, quoiqu'elle devînt brune, il me parut que la diſſolution que j'obtenois n'étoit qu'en proportion de la quantité de bleu qui y adhéroit.

L'acide nitreux ajouté à la poudre bleue, produisit à-peu-près les mêmes effets; si ce n'est que la couleur de la solution filtrée fut d'un brun plus clair.

L'alkali végétal fixe en fit aussi dissoudre une partie considérable; mais je ne puis pas dire si la dissolution fut totale ou non. La solution produisit une liqueur brune & opaque, qui ne devint transparente qu'après avoir passé deux fois par le filtre. Cependant, elle reposa pendant plusieurs jours sans déposer le moindre sédiment.

J'ajoutai à ma poudre une petite quantité d'alkali volatil, qui sembla en dissoudre une partie, & qui rendit le reste d'un verd obscur.

Je joignis à la solution opérée par l'acide vitriolique un peu d'alkali végétal, il s'ensuivit une effervescence, & il s'éleva une espéce de caillé léger, d'une couleur verte & bleue, mais qui se précipita bientôt, & devint absolument blanc.

J'obtins avec l'acide nitreux un précipité semblable, excepté seulement qu'il ne se porta pas d'abord à la surface, ainsi que le précédent.

En ajoutant de l'acide vitriolique à la solution faite avec l'alkali végétal fixe, j'eus un précipité d'un brun rougeâtre.

Je mêlai à quantité égale de la poudre bleue & de la matière noire, & après les avoir mises dans un creuset, je les tins pendant plusieurs heures sur un feu très-ardent. Lorsque je retirai ce mélange du creuset, je trouvai qu'il avoit formé une masse spongieuse, dont la partie inférieure étoit revêtue d'une croute, sur laquelle j'apperçus quelque chose qui avoit une apparence métallique. Je réduisis cette masse en poudre, & j'en séparai, en la lavant, les parties les plus légères, après quoi j'approchai l'aimant de ce qui restoit, sans cependant le faire toucher. Malgré cela il en attira fortement plusieurs particules.

Je mêlai avec un peu d'alkali fixe, une partie du précipité blanc produit par l'acide vitriolique. Je mis ensuite le tout sur un morceau de charbon, sur lequel je dirigeai, par le moyen d'un soufflet, la flamme d'une chandelle. Après l'avoir ainsi tenu rouge pendant environ une heure, j'y appliquai l'aimant: mais il n'attira à lui aucune des parties de la poudre. La quantité de matière que l'on peut soumttre à cet examen, n'excède pas le poids de quelques grains.

A un peu de précipité blanc j'ajoutai une infusion de thé, qui le fit devenir d'un bleu approchant de sa couleur naturelle, mais pas tout-à-fait si foncé.

Je versai dans une autre portion du même précipité, une infusion de noix de galle, & je les battis ensemble. La liqueur prit une couleur d'un bleu très-foncé, & la poudre qui restoit au fond du vase reçut la même teinte. Cette teinte n'avoit pas le brillant de notre poudre délayée dans l'eau, sans avoir subi aucune épreuve; mais elle étoit telle qu'on devoit l'attendre de son mélange avec l'infusion de noix

de galle. Pour m'assurer si l'acide vitriolique n'avoit aucune part à cet effet, je mis un peu de la même infusion de noix de galle sur la substance bleue pure. Après les avoir agitées ensemble pendant quelques instans, la couleur qu'elles produisirent fut absolument la même.

Une partie de la solution brune que j'avois obtenue par le moyen de l'acide vitriolique, fut délayée dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle devînt très-pâle; j'y versai alors quelques gouttes d'infusion de noix de galle, qui, sur le champ, la rendirent noire.

Un morceau de substance bleue exposé à environ un pied du feu, devint d'une couleur verdâtre.

Les expériences précédentes comparées avec l'Histoire Naturelle de cette singulière production, semblent jetter quelque jour sur la nature & sur les parties qui la composent. On sait qu'une des propriétés reconnues aux astringents végétaux, est d'affecter la couleur du fer, lorsqu'ils sont mêlés avec de l'acide vitriolique, en forme de vitriol verd, ou avec le fer lui même. Je crois qu'ils ne produisent cet effet avec aucun autre métal. La couleur qu'ils prennent avec le fer & avec le vitriol, n'est pas exactement la même, elle tire en effet sur le noir; mais elle prend presque toutes les nuances qui sont entre le noir & le bleu. il me semble que les astringents donnent un noir foncé avec le vitriol, & un bleu pourpre avec le fer lui-même, comme on peut en faire l'épreuve en versant quelques gouttes de thé sur la lame d'un couteau.

Or, nous avons vu qu'en mêlant à la poudre bleue dissoute dans l'acide vitriolique un astringent végétal, il prenoit avec elle une couleur noire, & rendoit le bleu naturel au précipité blanc produit par l'acide. Nous avons aussi trouvé qu'elle contenoit réellement du fer, puisque quelques-unes de ses parties calcinées ont été attirées par la pierre d'aimant: la quantité qu'il nous étoit possible de soumettre à l'expérience faite sur les charbons, n'étoit pas suffisante pour décider qu'il n'y avoit pas de fer; il est donc très-prodable que le fer, & quelque astringent végélal, sont les principaux ingrédiens de cette substance, & lui donnent la couleur qu'elle a. L'endroit dans lequel on l'a trouvée, favorise encore cette conjecture. Premièrement, toutes les eaux voisines sont impregnées de fer; & dans presque toutes les tourbes mousseuses, il y a des débris de chêne, arbre dont le bois & l'écorce sont d'une nature très-astringente & styptique.

Je ne prétends pas que ce soit là ses seules ingrédiens. Je crois que la légèreté de cette substance prouve que le fer y entre en très-petite quantité. L'odeur qu'elle exhale lorsqu'on la fouille, & la flamme qu'elle donne en brûlant, semble indiquer la présence du soufre. Cependant, il ne peut y être qu'en fort petite quantité, puisqu'elle se dissout presque totalement dans les acides qui n'ont point de prise sur

le soufre. Je suppose que le fer & la terre sont ce qui domine dans le précipité produit par les acides.

Après avoir dégagé, autant qu'il m'étoit possible, la poudre bleue de la matière noire, j'ai fait sur elle plusieurs essais, pour voir si l'on pourroit s'en servir dans la peinture. On en broya dans un mortier de verre avec de l'huile de noix; mais lorsqu'elle fut absolument mêlée, sa couleur devint noire; ainsi, il paroît qu'il ne seroit pas facile d'en tirer partie pour les couleurs à l'huile : mais comme cette terre conserve tout son éclat dans l'eau gommée, & qu'étant composée de parties très-déliées, elle se dissout fort aisément dans l'eau; elle seroit utile, comme couleur de détrempe, s'il étoit possible de se la procurer en assez grande quantité, pour qu'elle fût à bon marché. Je pense qu'on en trouveroit dans presque toutes les tourbes, parce qu'elles contiennent la plus grande partie des matières qui la composent. Il y a environ deux ou trois ans qu'un de mes amis m'en envoya un morceau qu'il avoit trouvé dans des tourbes de sa terre, qui n'est éloignée de la mienne que de cinq ou six mille. Je sais aussi que M. d'Acosta possède plusieurs échantillons de terre bleue qu'il a reçus de différentes parties de l'Angleterre. Celle que M. Houssloane lui a apportée d'Irlande, paroît être la même; & il semble, par ce qu'en disent MM. Kentmann & Cronstedt, qu'on en trouve aussi dans plusieurs parties du continent.

D'après toutes ces observations, je crois pouvoir conclure qu'il seroit facile de se procurer cette terre en assez grande quantité, pour que la couleur qu'on en tireroit fût à fort bon marché, sur-tout, puisque la nature semble prendre sur elle de la préparer presqu'entièrement.

Il est dommage que cette couleur ne résiste pas davantage à l'action des alkalis, & sur-tout de l'alkali volatil, dont l'athmosphère des Villes, ainsi que celui de tous les endroits chauds, est fortement impregné. Cependant, je n'y ai jamais remarqué de changement, après l'avoir laissé pendant long-tems exposé à l'air, ou même à la chaleur d'une chambre dans laquelle il y avoit continuellement du feu.

MOYEN

Facile pour prendre l'empreinte d'une feuille & d'une fleur, tiré des Manuscrits de M. PINGERON.

PRENEZ une feuille de papier la plus mince que vous pouvez trouver, que vous enduirez avec de l'huile de lin ou d'olive, selon votre commodité. Laissez cette feuille ainsi imbibée d'huile pendant

quatre ou cinq jours, au bout desquels vous la passerez sur la fumée d'un flambeau, jusqu'à ce qu'elle en soit toute noircie. Placez sur ce papier les feuilles dont vous desirerez le contour, & mettez par-dessus une feuille de papier blanc d'une certaine force. Cette opération étant faite, frottez avec l'anneau d'une clef bien poli, la feuille de papier blanc, jusqu'à ce que vous présumiez que les feuilles réelles soient bien empreintes de la couleur noire : transportez ces dernières entre deux feuilles de papier blanc, dont vous frotterez avec une clef, ou polissoir de verre, celle qui est au-dessus. Les feuilles, dont vous desirez l'empreinte, se trouveront calquées très-distinctement sur les deux feuilles ; leur couleur sera d'autant plus constante, qu'elle est à l'huile. Les jeunes personnes qui s'amusent de la broderie, pourront se faire des desseins charmans, sans savoir dessiner : si elles font usage de ce moyen, elles rangeront les feuilles noircies suivant la disposition du dessin qu'elles voudront faire, & les passeront ensuite avec une clef. Cette disposition étant ainsi calquée, elle la piqueront pour la multiplier autant de fois qu'elles desireront, par le secours du pouce. On arrête ensuite ce dessin avec une plume. Comme la couleur blanche fatigue beaucoup la vue, il ne faut faire les dessins pour la broderie que sur du papier jaune, & remplir le milieu du sujet avec la couleur verte, qui se tire du verd de vessie. Ces précautions, qui ne sont rien, ou presque rien en elles-mêmes, sont très-avantageuses pour la conservation de la vue de celles qui brodent.

DISSERTATION

Sur l'ergot, ou bled cornu ; par M. BEGUILLET, *Avocat en Parlement, premier Notaire des Etats de Bourgogne, des Académies de Caën, de Metz, des Sociétés Royales d'Agriculture de Lyon, d'Orléans, Limoges, Brives, &c. Chez Frantin, Imprimeur du Roi, à Dijon.*

M. AMELOT, Intendant de Bourgogne, dont le zèle & la vigilance s'étendent sur tout ce qui intéresse l'humanité, a fait imprimer & distribuer gratuitement cette Dissertation dans sa Généralité, de même que celle de M. Maret, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Dijon ; cette dernière sert de supplément à celle de M. Beguillet, & indique les remèdes nécessaires pour détruire la maladie occasionnée par l'usage du *bled ergoté*.

Nous rendrons compte, dans la ſuite, de l'ouvrage de M. Maret, & de celui de M. Vétillard, ſur le même ſujet, publié par le Bureau de la Société Royale d'Agriculture du Mans.

Le *bled ergoté*, ou *bled cornu*, vulgairement nommé *ébrun*, en Bourgogne, eſt reconnu pour être un poiſon très-actif, dont les ſuites ſont terribles. M. Geoffroy s'explique ainſi dans ſa matière médicale. Le *ſeigle ergoté* produit dans le pain, quand il s'y rencontre en certaine quantité, un effet des plus funeſtes. Ceux qui en mangent, ſont attaqués d'une maladie approchante de celle qu'on appelloit autrefois *mal de Saint Antoine*. Ce bled porte, dans tout le corps, une manière de gangrène ſèche, qui ſe manifeſte d'abord aux extrémités, ſur-tout, aux pieds. Les membres ſe corrompent par degré, ils deviennent livides, noirs, d'une odeur inſupportable; ils ſe détachent même des jointures, à-peu-près comme ſi on quittoit une jambe de bois, & tombent l'un après l'autre; enſorte, qu'il ne reſte quelquefois que le tronc qui ſurvit encore quelque tems à la perte des extrémités.

Il y a eu cette année, en Bourgogne, beaucoup de *ſeigle ergoté*; & comme le *ſeigle* eſt la principale nourriture des pauvres, il eſt intéreſſant de connoître la cauſe qui occaſionne les maladies. C'eſt au Naturaliſte à la déterminer, & au Médecin à travailler ſur ſa découverte, pour le bien de l'humanité. La cauſe & les effets une fois démontrés, on eſt, pour ainſi dire, aſſuré du remède. Nous devons des remercimens à M. Beguillet & à M. Maret, leurs obſervations ſont marquées au ſceau du patriotiſme.

M. Beguillet commence ſa Diſſertation par une penſé de Pline, qui ne nous paroît pas entièrement juſte. Il dit : C'eſt quand on voit les » poiſons mêlés aux alimens, que l'on peut douter ſi la nature eſt » plutôt une marâtre cruelle, qu'une tendre mère pour les hommes, » auxquels elle fait payer ſi cher ſes bienfaits ». Les alimens que la nature nous donne ſi gratuitement, ſortent de ſes mains dans un état de perfection; & ſi quelquefois ils ſont altérés ou changés en poiſon, on ne doit attribuer ces défectuoſités qu'à des cauſes ſecondes, à des accidens où elle n'a aucune part. Jugeons nous ſans impartialité, & nous verrons, par exemple, qu'en ſemant nos ſeigles dans des terreins ſecs, en les ſemant un peu clairs, nous ne les aurons preſque jamais *ergotés*. Le proverbe ancien, rapporté par l'Auteur, confirme ce que nous diſons.

Les *Fromens* ſemeras en la terre boueuſe,
Les *Seigles* logeras en la terre poudreuſe.

Ces principes annoncent que le ſeigle eſt une plante ſèche de ſa nature, & qu'il lui faut peu d'humidité, & qu'elle lui eſt nuiſible.

« Le ſeigle, qui eſt le grain le plus eſtimé, après le froment, en a
» les mêmes caractères, ſi ce n'eſt que ſon épi eſt plus plat, & toujours
» barbu. La balle qui enveloppe le grain, eſt garnie ſur ſes côtes de
» petits filets roides & très-pointus, de même que tout le long de
» l'arrête qui termine le calice : ſon grain eſt plus foible, plus brun,
» plus petit, plus nud, tenant moins à l'axe dentelé de l'épi, & ſa
» plante plus haute, plus grêle & plus hâtive que celle du froment,
» montant en épis un mois plutôt ; d'où il ſuit qu'il y a beaucoup d'in-
» convéniens à ſemer en *méteil*, parce que le ſeigle qui ſe détache
» fort aiſément de ſa balle eſt mûr, & tombe de l'épi, lorſque le
» froment avec lequel il eſt mêlé eſt encore verd. Le ſeigle vaut
» mieux dans les pays froids, que dans les pays chauds, ou les terres
» humides. En Suède, en Pruſſe, & dans pluſieurs pays du Nord,
» on ne connoît preſque que le ſeigle : en Italie, au contraire, on
» ne le cultive que vers les Alpes. Quand l'année eſt ſèche ou froide,
» on a des ſeigles en abondance. Le ſeigle dégénère, lorſqu'il eſt
» ſemé dans des terres humides, ou lorſque le champ eſt ombragé par
» quelque bois ou colline ».

D'après ces notions générales, l'Auteur paſſe à la deſcription de l'*ergot*. Les grains *ergotés* ſortent conſidérablement de leur enveloppe, & s'allongent beaucoup plus dans l'épi que les autres grains. Ils en ſortent droits & recoquillés, en manière de corne noire, à-peu-près comme l'ergot d'un coq, d'où leur vient leur dénomination d'*ergots*. Il y en a qui ont treize à quatorze lignes de long ſur une ligne de large ; d'autres ne ſont guère plus longs que le grain : ils varient beaucoup dans leur longueur ; il y en a quelquefois qui ont deux pouces de long. Le nombre des *ergots* ſur un même épi eſt indéterminé ; il eſt plus communément depuis un juſqu'à cinq, & l'Auteur en a trouvé juſqu'à neuf dans le même épi.

Les grains *ergotés* ſont noirs au-dehors, & fournis dans l'intérieur d'une ſubſtance farineuſe aſſez blanche. Cette farine blanche, dit M. Duhamel, eſt recouverte d'une farine rouſſe ou brune, qui, quoiqu'elle ait une certaine conſiſtance, peut s'écraſer facilement entre les doitgt. M. B. regarde la corne de l'*ergot* plutôt comme une ſubſtance fongueuſe & aſſez dure, que comme cartilagineuſe, du moins quand elle eſt deſſéchée ; car dans les commencemens, elle eſt mollaſſe & viſqueuſe. La ſurface de ſes grains eſt raboteuſe, & laiſſe quelquefois appercevoir des cavités & des fentes qui ſe prolongent d'un bout à l'autre : ces fentes ne lui paroiſſent point occaſionnées par des inſectes ; elles ſont plutôt produites par le deſſéchement très-ſubit de cette excroiſſance. L'*ergot* tient moins à l'axe dentelé de l'épi, que les bons grains ; ce qu'il eſt aiſé de vérifier, parce que les grains d'un même épi ne ſe trouvent jamais attaqués de l'*ergot* tout à la fois. La cauſe qui rend

l'*ergot* moins adhérent à l'épi que les bons grains, vient de ce qu'il n'a point de germe, & par conséquent point de filamens qui l'attachent à l'axe.

L'*ergot* n'a point de mauvais goût; cependant, en le mâchant, il laisse sur la langue quelque chose de piquant : d'autres lui trouvent le goût de la *dreche*. L'Auteur a vu plusieurs de ces grains *ergotés* entièrement couverts d'une liqueur visqueuse, ayant la couleur, la consistance & la saveur du miel. Ne seroit-ce point le desséchement de cette liqueur visqueuse sur la substance farineuse de l'*ergot* qui forme la *croûte noire* qui la couvre? M. B. le croit ainsi : il en a mangé quelques grains, dont le goût approchoit de celui de la noisette, & a éprouvé peu-à-peu une inflammation brûlante dans la gorge. La sensation étoit la même que celle que l'on ressent quand on mâche l'écorce du *garou* ou *bois gentil*.

Plusieurs personnes, continue l'Auteur, ont attribué la cause de l'*ergot* à certaines bruines du mois de Mai, accompagnées & suivies de rayons ardens du soleil : tel étoit le sentiment de M. Fagon, premier Médecin du Roi, qui s'exprime ainsi : « La plupart des grains » de seigle se défendent des bruines par leurs barbes; mais quand cette » humidité maligne pénètre jusqu'aux grains, elle pourrit la peau » qui les couvre, la noircit, & altère la substance du grain même. » la sève qui s'y porte n'étant plus resserrée par la peau dans ses bornes » ordinaires, y arrive en plus grande abondance; & en s'amassant » irrégulièrement, forme une espèce de monstre, qui, d'ailleurs, est » nuisible, puisqu'il est composé d'un mêlange de cette sève superflue » avec une humidité visqueuse ».

M. Adanson, dans ses résultats des expériences les plus modernes sur l'organisation des plantes, observe que l'*ergot* étant plus commun dans les années humides & de tems couvert, cela fait soupçonner qu'il a la même cause première que le *givre*, qui couvre la surface supérieure des feuilles; que le *givre* n'attaquant que les plantes dans les lieux bas & toujours couverts de vapeurs humides, paroît venir d'un défaut de transpiration qui, en obstruant les vaisseaux des feuilles, y fait accumuler la sève répandue d'abord à la surface extérieure, où elle reste sans s'évaporer, faute de sécheresse, ou d'être exposée à l'action du soleil.

M. Tillet, dans une dissertation couronnée à Bordeaux, combat ce sentiment. Comment, dit-il, les brouillards qui produisent l'*ergot* dans le seigle, ne produisent-ils jamais cette maladie dans l'orge, dans l'avoine, ni même dans une quantité de froment sans barbe, où l'on ne voit jamais d'*ergot*. (*a*) D'ailleurs, les brouillards couvrant une

(*a*) M. Beguillet affirme en avoir trouvé dans les fromens venus le long de la rivière.

certaine

certaine partie du terrein, devroient produire un effet assez général; & souvent un épi est *ergoté*, sans que son voisin le soit. M. Tillet soupçonne que l'*ergot* est produit par la piquure d'un insecte, qui fait des grains de seigle une espèce de galle ou excroissance, dont le commencement se manifeste par le suintement de la liqueur contenue dans le grain altéré.

Après avoir fait connoître les différentes opinions des Auteurs, M. Beguillet s'explique ainsi : J'observerai que Rai, dans son *Histoire des Plantes*, regardoit déja avant M. Tillet, l'excroissance du seigle comme l'effet de la piquure d'un insecte. M. Tissot, dans son *Avis au Peuple*, attribue l'*ergot* à la même cause. Pour moi, j'ai peine à admettre, avec M. Tillet, la piquure d'un insecte, comme la cause première de tout le désordre qui arrive aux grains ergotés. En supposant, comme on n'en peut douter après ce savant Physicien, que l'on trouve quelquefois des chenilles dans l'*ergot*, & même, si l'on veut, dans tous les grains ergotés, il resteroit toujours lieu de douter, si c'est la substance de l'*ergot*, ou la liqueur mielleuse qui l'entoure, qui ont attiré l'insecte, ou si c'est l'insecte qui a produit l'*ergot*. Lorsque l'*ergot* commence vers le tems de la fécondation, le grain n'est pas encore formé, puisque personne n'ignore que le germe ne commence à croître qu'après la fleur passée : d'ailleurs, il est garanti par la balle coriacée, qui sert de calice à la fleur, & qui ferme l'approche aux papillons qui pourroient venir déposer leurs œufs sur le germe même, comme il faudroit le supposer dans le systême de la piquure du grain. On pourroit retorquer les argumens de M. Tillet contre lui-même, si l'*ergot* étoit produit par une piquure d'insecte, pourquoi l'*ergot* seroit-il plus commun dans les terres humides que dans les lieux secs & aérés; dans le creux des sillons, que sur le dos élevé de ces mêmes sillons; dans les tems humides & couverts de la floraison, que lorsqu'il fait chaud & sec, quand les seigles passent fleur? Pourquoi le seigle, le *gramen aquaticum fluituans* y seroient-ils plus sujets que les autres gramens? Pourquoi, dans un champ semé de seigle, les petits épis, qui sont sous les autres, qui fleurissent & mûrissent plus tard, sont-ils les plus ergotés? Pourquoi y a-t-il moins d'*ergot* dans les champs semés clair, dans les champs bien aérés, bien labourés, bien sarclés, que dans ceux où la quantité des mauvaises herbes entretient plus d'humidité sur les plantes environnantes? Enfin, (& cette raison est péremptoire) pourquoi n'y auroit-il jamais de germe dans l'*ergot* ? Est-ce que l'insecte qui pique le grain, commenceroit toujours par consommer le germe, sans en laisser jamais dans l'*ergot*. L'Auteur conclud, avec raison, qu'on doit attribuer l'*ergot* au défaut de fécondation, occasionnée par l'humidité & les vapeurs qui em-

pêchent l'effet des parties ſexuelles, & l'émiſſion de la pouſſière fécondante.

Cette Diſſertation eſt terminée par un détail très-ſuccint du ſentiment des différens Auteurs, ſur le traitement de la cruelle maladie occaſionnée par le *bled ergoté ;* mais comme nous rendrons compte, dans la ſuite, des *Diſſertations* de MM. Maret & Vétillard, nous ne parlerons point de ce que l'Auteur dit à ce ſujet. Ce ſeroit une répétition.

M. Beguillet nous fait eſpérer que l'an prochain il ſe livrera à de nouvelles obſervations, qu'il ſuivra exactement la progreſſion du ſeigle, dès qu'il commencera à épier, qu'il en fera avorter les germes par la ſouſtraction des étamines. Nous devons à cet Auteur une excellente Diſſertation latine ſur les principes de la végétation, une *Œnologie* imprimée chez Defay, qui contient des recherches très-curieuſes ſur la partie hiſtorique de la vigne. Nous attendons avec impatience ſon Traité de la *Mouture économique*, qui s'imprime actuellement à Paris, par ordre du Roi. C'eſt un ouvrage très-conſidérable. Nous ne ſaurions trop inviter l'auteur à ſuivre une carrière auſſi inſtructive pour le public, qu'elle eſt glorieuſe pour lui.

P. S. PALLAS, Medicinæ Doctoris Miſcellanea Zoologica, quibus novæ imprimis atque obſcuræ animalium ſpecies deſcribuntur & obſervationibus iconibuſque illuſtrantur. *Mélanges zoologiques de M. PALLAS, Docteur en Médecine, qui contiennent la deſcription de quelques animaux peu connus; ouvrage enrichi de détails intéreſſans, & de planches en taille-douce. A Francfort, ſur le Mein, chez Fr. Warrentrapp; & ſe trouve à Paris, chez Briaſſon, Libraire, rue S. Jacques,* 1 *vol.* in-4°. *de* 224 *pag.*

En vain ſerions-nous ardens à l'étude de l'Hiſtoire Naturelle; en vain, voudrions-nous en étendre les bornes, ſi nous ne cherchons pas à détruire les abus qui ſe multiplient tous les jours. Nos bibliothèques, par exemple, fourmillent d'ouvrages ſur l'Hiſtoire Naturelle, parmi leſquels on en trouveroit à peine un qui offrît des obſervations nouvelles. Ce n'eſt qu'un amas de compilations informes, de *fauna*, de *flora*, fort inutiles, de ſyſtêmes ſinguliers, &c. & il faut paſſer, à corriger les fautes des Auteurs, un tems précieux qu'on pourroit employer à quelque obſervation intéreſſante. Telle eſt la réflexion judi-

cieuse qui a engagé M. Pallas à donner ces nouveaux *Mélanges zoologiques.* M. Pallas, depuis son arrivée en Hollande, visita en Observateur, les cabinets des curieux, & forma le dessein d'en donner la description : cet ouvrage étoit déja bien avancé, lorsque des affaires particulières, & sur-tout, la négligence des Graveurs, lui ont empêché de le publier ; l'Auteur a restreint son plan très-étendu, à la vérité, & il s'est contenté de décrire les animaux peu ou point connus. Les Naturalistes devroient suivre son exemple. Se hâter de publier, ce n'est point aller au but de la science ; il faut des faits, & non des hypothèses. On doit les faits à l'Observateur ; & l'hypothèse n'est plus que le fruit d'une imagination exaltée ; si elle n'est appuyée sur des faits, l'édifice s'écroule aussi facilement qu'il a été élevé.

M. Pallas divise cet ouvrage en deux parties. Il parle dans la première de quelques quadrupèdes & volatils, & il décrit dans la seconde certains insectes, & quelques vers particuliers.

Le premier animal, dont l'Auteur donne la description, est l'*antilope grimme.* « Les Zoologistes, dit-il, confondent ordinairement le » genre des *antilopes* avec celui des *chèvres.* Cependant, la différence » est beaucoup plus considérable que celle de la *brebis* à la *chèvre*, dont » on fait à tort deux genres différens..... Les *antilopes* tiennent le » milieu entre les *cerfs* & les *chèvres.* Ils ont l'air d'un *cerf*, leur taille » est plus élégante. Leurs cornes sont solides, osseuses, & renfermées » dans un étui écailleux. Les femelles n'en sont pas toujours privées, & » ressemblent en cela aux *chèvres*, aux *boucs* & aux *bœufs.* Il ont à la » corne de leurs pieds des espèces de verrues comme les *chèvres*, leurs » dents varient. Cependant, il arrive quelquefois qu'elles soient » comme celles du *cerf*.... Ce qui distingue les *antilopes* des *cerfs*, » c'est la nature de leurs cornes, la petitesse de la corne postérieure » du pied, & leur taille. Leur poil, la direction & la rondeur de » leurs cornes, les sépare des *chèvres*.... Les *antilopes* sont en grand » nombre dans l'Asie & dans l'Afrique, où on les voit marcher en » troupes. On rencontre fort peu de ces sortes d'animaux dans nos » contrées. L'Amérique leur semble plus favorable, & il y en a une » grande quantité.... En général, l'*antilope* est très-timide & très- » agile.... On peut le nourrir dans un parc avec du pain & des racines de » *daucus* (*carotte*) mises en morceaux ; il aime aussi beaucoup les pommes » de terre, *solanum esculentum*.... Cet animal rumine.... Il paroît » que c'est l'*antilope* que Bosman dit avoir trouvé dans la Guinée, & » que les Nègres appellent le petit roi des *cerfs* ». Quoi qu'il en soit, M. Pallas divise les *antilopes* en *curvi-cornes*, *lyricornes*, *recti-cornes*, *contorti-cornes* & *spiri-cornes.* Parmi les *curvi-cornes*, les uns ont leurs cornes qui se recourbent vers le front, & les autres en ont qui se recourbent sur le dos. De cette espèce sont l'*antilope leucophœa*,

l'*antilope rupicapra*, l'*antilope dama* de Pline, ou le *nanguer*, l'*antilope reverſa*, ou le *nagor*, & l'*antilope tragocanœlus.*

Les *liry-cornes* ont leurs cornes doucement recourbées en deux, ſous la forme d'une lyre antique. De cette eſpèce ſont l'*antilope ſaïga*, l'*antilope dorcas*, ou le *ſzeinan* de M. de Buffon, l'*antilope gazelle*, l'*antilope kevel*, l'*antilope corine*, l'*antilope buſelaphus*, ou le *bubale.*

M. Pallas ne reconnoît que deux eſpèces bien diſtinctes dans les *recti-cornes*; ſçavoir, l'*antilope bezoartica*, ou le *paſan*, & l'*antilope grimme.*

Les *contorti-cornes* ont leurs cornes ſingulièrement contournées; de cette eſpèce eſt l'*antilope ſcripta* (*guib*. de M. de Buffon) & l'*antilope oryx* (*Condous* de M. de Buffon).

Les *ſpiri-cornes* ont leurs cornes roulées en ſpirales, & ſont l'*antilope ſtrepſiceros* (*condoma* de M. de Buffon,) l'*antilope cervicapra*, (*antilope* de M. de B.) M. Pallas donne la deſcription anatomique de ces différentes eſpèces d'*antilope*, & il paſſe enſuite à celle du *ſanglier* d'Ethiopie, dont aucun Auteur n'avoit parlé avant lui. Il eſt plus grand que le *porc* des Indes. Sa tête eſt monſtrueuſe; ſa hure eſt grande, large, un peu abaiſſée, & de conſiſtance cartilagineuſe; ſon nez eſt mobile, coupé obliquement, ſa gueule extrêmement petite. Il n'a point de dents de devant; des gencives convexes & dures lui en tiennent lieu : ſes déſenſes à la mâchoire ſupérieure ont plus d'un pouſſe d'épaiſſeur, ſont recourbées; les inférieures ſont droites, plus évaſées & plus petites. Ses yeux, ſitués au haut de la tête, ſont fort petits, & plus près des oreilles que dans le ſanglier ordinaire. Il a les oreilles médiocrement grandes, un peu aiguës, & munies intérieurement de poils blancs; il a des ſoies en petite quantité, & qui ſont répandues en faiſceaux ſur ſon corps; ſes pieds reſſemblent à ceux de notre ſanglier; ſa queue n'a guère que quelques lignes d'épaiſſeur.

On lit après cette deſcription, celle du *cavia capenſis*. M. Klein a le premier diſtingué le genre des *cavia*, & M. Briſſon, dit notre Auteur, les a mal nommés, en les appellant *cuniculus.* La dénomination de M. Klein eſt plus ſimple & plus convenable. On trouve dans Von-Linnée deux eſpèces de *cavia*, qu'il a placé, à l'exemple de Rai, dans le genre des *rats.* Il n'en compte qu'un dans celui des *lièvres.* Cependant les *cavia* ſont très-différens de ces deux familles. Toutes les eſpèces de *cavia* ont, il eſt vrai, quelque convenance avec les *lièvres*; leur groſſeur & la forme de leur tronc eſt à-peu-près ſemblable; mais les cuiſſes poſtérieures ſont beaucoup moins longues; la tête & les oreilles n'ont aucun rapport, & ſemblent tenir le milieu entre celles des *porcs-épis* & des *rats.*

Les *cavia* ont la gueule & les dents du *porc-épi*; leurs pieds de devant ſont quadriſulces; ceux de derrière *tridactyles*, quelquefois

penta-dactyles, mais plus rarement; ils n'ont presque point de queue. On ne remarque point de clavicules dans leur squelette, & en cela ils diffèrent des *loirs*. Ils ont une petite tête applatie, des oreilles rondes & nues, un poil roide & long, mais poli. Leur cri imite quelquefois celui d'un petit *cochon*; ils marchent avec moins d'agilité que les *lièvres*. Le tems de leur portée est court, & la mere met bas une famille nombreuse.

L'Amérique est l'asyle ordinaire des *cavia*; c'est dans cette nouvelle partie du monde qu'on trouve les différentes espèces; la plus commune & la plus connue de toutes, est celle qui s'est reproduite en Europe, *cavia cobaya*, ou le *cochon* des Indes de M. de Buffon. Les *agouti* ont encore beaucoup de ressemblance avec les *cavia*, aussi bien que le *cabiai* & le *paca*. M. Pallas entre dans un détail très-étendu sur le *cavia* du Cap. La description en est bien faite, & nous pensons que les mesures données sont exactes. Cet article est terminé par l'exposition anatomique de l'animal.

La *chauve-souris* est le sujet de la quatrième observation. « La nature, » dit notre Auteur, a désigné le genre des *chauve-souris* par des carac- » tères bien marqués; & je ne vois pas pourquoi M. Brisson fait deux » genres des *ptéropes* & des *chauve-souris*. Le nombre des dents a seul » pu occasionner cette division; mais il varie si souvent dans les » *chauve-souris*, qu'il faudroit en faire quatre ou cinq genres dif- » férens, si on y faisoit attention.... Si l'on vouloit absolument di- » viser les *chauve-souris* en différens genres, la présence ou l'absence » de la queue pourroit fournir cette division : en effet, quelques- » uns de ces animaux ont une queue, & d'autres en sont privés. » Cette différence est beaucoup plus sensible ».

M. Pallas donne ensuite une description très-circonstanciée de toutes les parties de la *chauve-souris*, & passe à celle de l'*écureuil volant*. Les Zoologistes n'en connoissent jusqu'à présent qu'une espèce; celui que M. Pallas décrit est presque nouveau, ou du moins en est-il très-rarement fait mention dans les Auteurs. Cela n'est pas étonnant; on ne le trouve que dans les Isles de l'Océan Indien, où sont allés peu d'Observateurs. Valentyn, dont les récits sont souvent un peu douteux, qui d'autrefois cependant a de l'exactitude, nous a laissé quelque chose sur cet *écureuil*. Son observation, quoique vague, & peu soignée, fait reconnoître l'animal, & on la lit avec satisfaction. » A Gilolo, dit-il, auprès de Dodingo, on rencontre des *civettes* » volantes: elles ont, comme les *chauve-souris*, (observation inexacte) » des aîles étendues depuis les pieds de devant jusqu'aux postérieures, » dont elles se servent pour voler d'arbre en arbre : elles ont une très- » longue queue comme les *singes* (*cercopitheci*). Lorsqu'elles sont en » repos, leurs aîles ne paroissent point : elles sont très-sauvages & très-

» timides. La couleur de leur tête eſt rouſſe, coupée par des taches » cendrées, & leurs aîles ſont revêtues de poils en-dehors; voilà ce » qui les diſtingue des *chauve-ſouris* (bonne obſervation). Elles ont » des dents aiguës, avec leſquelles elles ſe creuſent facilement une » demeure dans une nuit.

Il eſt enſuite parlé de notre *écureuil* dans l'*Hiſtoire générale des Voyages*, (t. xv. liv. 4. §. 9. p. 51.) où il eſt repréſenté dans une gravure. L'Auteur rapporte que les habitans des Iſles Philippines appellent cet animal *taquant*; qu'il eſt de la grandeur d'un *lièvre*, de la couleur d'un *renard*, & que la diſtance d'un ſaut à l'autre, excède trente palmes de longueur.

Ce n'eſt que dans ces deux ouvrages qu'on trouve des notions ſur cet animal; cependant M. Allemand en a donné une petite deſcription dans un vol. *in*-8°. publié à Leyde ſur les quadrupèdes. M. Pallas ne préſente la ſienne qu'après l'avoir vérifiée ſur trois individus de cette eſpèce, qu'il a ſu ſe procurer.

« L'*écureuil volant* eſt gros comme un petit *lapin*. Sa tête eſt plus » ronde & plus groſſe que celle de l'*écureuil* ordinaire; il a une mouſ» tache roide & noire; les dents d'un *écureuil*, & jaunes en devant; » les oreilles petites, nues & aiguës; ſes pieds de devant ſont *tetra» dactyles*. & ſes pieds de derrière *pentadactyles*. La membrane qui » s'étend entre ſes pieds, occupe les pieds de devant juſqu'au *carpe*, » ſe reſſerre vers les *hypocondres*, & ne retient que les cuiſſes des » pieds de derrière. Sa queue eſt ronde, beaucoup plus longue que » ſon corps, & très-velue. Le poil qui le couvre en-deſſus eſt roide, » & celui de ſa queue eſt doux & laineux, auſſi bien que celui qui » eſt en-deſſous : la couleur, au moins dans deux femelles que j'ai » vues, tire ſur le marron ferrugineux très-foncé, parſemé de taches » noirâtres. Mais un mâle que j'ai vu dans le cabinet d'un Curieux, » n'avoit pas la même couleur; ſon corps étoit noir en-deſſus, ta» cheté de blanc; les côtés de ſa tête étoient marron, tirant ſur le » roux : ſa queue étoit noire, & le poil de ſes côtés d'un blanc ſale; » mais il devenoit plus éclatant vers le milieu de ſon corps ».

M. P. démontre dans l'article ſuivant, contre le ſentiment de la plûpart des Naturaliſtes, que les *myrmecophagos* & les *didelphis* ſe trouvent ailleurs qu'en Amérique, qu'on en a rapporté des iſles Moluques, du cap de Bonne-Eſpérance, &c. & ce dont il donne de très-bonnes preuves.

La deſcription de la *grue criarde* (*a*) ſuit cette importante Diſſertation. « Les *grues* tiennent le milieu entre les *hérons* & les *outardes*....

(*a*) Nous avons rendu le mot *crépitans* par criarde, il faudroit peut-être mieux dire *peteuſe*, pour imiter le ſon qu'elle produit.

» J'ai été à même d'en examiner plusieurs, & sur-tout une d'Amé-
» rique, appellée *psophia* par Barrerlle & le Chevalier Von-Linnée....
» Cet oiseau criard est fort peu connu... Des détails sur ses mœurs &
» son genre de vie, seront très-agréables... Il est à-peu-près de la
» grandeur du *numenius arquata*, un peu plus gros & plus court; il
» a tout l'air d'une *grue*, à cela près, que toutes les proportions de
» son corps sont beaucoup plus petites que dans les *grues* ordinaires;
» son bec beaucoup plus court que celui d'une *grue*, est presque sem-
» blable à celui d'une *outarde* : ses pieds robustes, élevés, nuds jus-
» qu'aux cuisses, & *tétradactyles* : l'onglet de derrière plus court que
» les autres, est un peu élevè de terre... Les plumes de sa tête sont
» lanugineuses, & celles de son cou en forme d'écailles; il est de cou-
» leur noirâtre & sombre: son bec d'un jaune tirant sur le noir, ou
» plutôt d'un verd sale, l'iris de ses yeux brun-jaunâtre.... J'ai vu
» de ces espèces de *grues* dans le parc du Prince d'Aurach.... Elles
» étoient très-familières & très-privées... elles mangeoient du pain
» mis en morceaux, de la viande & des petits poissons : leur cri est
» fort remarquable, elles ne le poussoient pas en tout tems, lors même
» qu'on les y excitoit. Quelquefois elles rendoient un son rauque & inter-
» rompu, (*scherek*, *scherek*) & elles répondoient intérieurement par
» un bruit sourd, & semblable au roucoulement d'un pigeon ».....

Tels sont les quadrupèdes & volatils que M. Pallas considère dans ses *Mélanges zoologiques*; ses descriptions sont bien faites; il parle en Observateur : la décence, l'honnêteté respirent dans ses critiques: en un mot, il a saisi la vraie méthode pour écrire l'histoire des animaux inconnus, ou qui le sont fort peu. On trouve le même ordre, le même esprit de détail dans la partie de son volume, où il décrit quelques vers & quelques insectes. Nous en rendrons compte dans la suite.

LETTRE

*Sur un Nain monstrueux, existant actuellement dans la Ville de Lubni, en Russie, envoyée par M. D. à M. le Comte DE ****

MONSIEUR,

VOUS voyez que je ne néglige point de vous faire part des observations sur l'Histoire Naturelle, dignes de piquer votre curiosité. Celle-ci sera sans doute de votre goût. Il s'agit d'un nouveau Bébé,

habitant de Lubni en Russie. Il s'est lui-même décrit en sa langue, on a traduit cette description pour en faire lecture à l'Académie de Berlin, & vous la trouvez dans cette lettre:

Pierre-Danilow Bereschny est le nom de ce *nain*. Il est fils d'un Cosaque Podpornoghtchik, du Régiment de Lubni. Ses père & mère, frères & sœurs, sont de stature ordinaire; mais pour lui, parvenu à l'âge de trente ans, il n'a qu'une *archine* & un *werschoc*, ou vingt-neuf pouces trois quarts, mesure d'Angleterre, l'*archine* contenant vingt-huit de ces pouces, & étant divisées en seize *werschocs*. Ce *nain* n'a point de bras, les épaules se terminent en petits moignons de chair : sa tête est si étroitement liée à ses épaules, qu'il est difficile de mettre un doigt entre deux. Cependant, il n'est pas laid à voir; au contraire, pour son âge, il a un air assez revenant. Il porte une grande moustache qui lui va presque jusqu'aux oreilles. Il ne lui manque rien du côté de l'esprit, du jugement & de la mémoire. Il a la poitrine applatie, & les jambes aussi courbes que si on les avoit retournées. Il n'a pas de jointures aux genoux; les os sont continus aux deux jambes jusqu'aux talons; les gras de jambes sont presque entièrement effacés, & n'ont aucune proportion avec le reste de son corps, qui a l'air mâle. A chaque pied, il n'a que quatre orteils, y compris le pouce, & tous quatre recourbés, dont deux seuls sont mobiles. Il marche fort vîte; mais quand il tombe, n'ayant point de jointures aux genoux, il ne sauroit se relever. Il écrit fort couramment du pied gauche, & son caractère est des plus lisibles, tant en Russe qu'en Latin. Il fait des dessins à la plume aussi beaux que des gravures; il chante, il joue aux cartes, aux échecs; il fume, & remplit lui-même sa pipe. Il tricote des bas, & se fait pour cela lui-même des aiguilles de bois. Il se débotte; il mange du pied gauche : en un mot, il exécute une foule de choses incroyables. Il témoigne un grand desir de s'instruire, & apprend avec beaucoup de facilité; aussi le Colonel, à qui il appartient, est-il soigneux de cultiver ces heureuses dispositions, & de fournir tous les secours qui peuvent faciliter ses progrès.

Parmi les variations de la nature dans la formation de notre individu, il n'en est peut-être pas de plus singulière & de plus tranchante, que celle dont le *nain* de Lubni nous offre l'exemple. J'espère cependant, Monsieur, vous entretenir une autre fois d'un *nain* monstrueux, assez semblable à celui-ci, que l'Impératrice de Russie fait élever à l'Académie des Arts, & qui n'a que quinze ans.

Je suis en attendant, Monsieur, &c.

Berlin, ce 10 Juillet 1771.

HISTOIRE

HISTOIRE

Du systéme lymphatique dans les oiseaux. Par M. GUILLAUME HEWSON, *Professeur d'Anatomie ; ou Lettre adressée à M.* GUILLAUME HUNTER, *Docteur, Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois.*

MONSIEUR,

J'AI eu le bonheur de découvrir & de suivre le systême lymphatique des *oiseaux*. Après avoir fait un grand nombre d'expériences dans cette vue, je me hasarde de vous en offrir l'histoire suivante. Je me flatte que cette découverte sera regardée comme très-avantageuse à la Physiologie.

On avoit supposé qu'il n'y avoit pas de systême lymphatique dans les *oiseaux*, & que dans cette espèce d'animaux l'*absorption* étoit conduite par les branches des veines communes. Les Physiologistes étoient entraînés à suivre cette opinion, en observant, que quoique les vaisseaux lactés & les glandes mésentériques fussent aisément apperçus, même dans les plus petits quadrupèdes, cependant les Anatomistes les plus exacts n'avoient encore pu trouver dans aucun *oiseau* la moindre apparence de ces vaisseaux ou de ces glandes. La difficulté de découvrir ces vaisseaux lactés dans les *oiseaux*, étoit, sans doute, principalement dûe à la transparence ou au défaut de couleurs dans le fluide qu'ils contiennent. On trouve facilement les vaisseaux lactés dans les quadrupèdes, parce qu'ils sont pleins d'un chyle très-opaque & blanc; au lieu que dans les oiseaux, le chyle est aussi transparent, & de la même couleur que les vaisseaux mêmes.

Le défaut de glandes mésentériques est une autre cause qui nous a privés pendant si long-tems de la connoissance de ces vaisseaux.

On peut dans les *oiseaux*, comme dans les quadrupèdes, diviser ce systême en branches; savoir, en lactées & en lymphatiques, & en leur tronc, ou conduit thorachique. En effet, à parler rigoureusement, dans les *oiseaux* les lactés sont les lymphatiques des intestins, & les autres lymphatiques semblables conduisent une lymphe transparente; & au lieu d'un conduit thorachique, il y en a deux, dont un se rend dans chaque veine jugulaire. C'est dans ces circonstances, qu'il paroît que les *oiseaux* different des quadrupèdes, autant que j'en ai pu juger par

la diſſection d'une *oie*, qui eſt l'*oiſeau* que j'ai choiſi, comme le plus propre à faire ces recherches.

Avant de parler de ces choſes, je vais d'abord donner la deſcription de ce que j'ai vu, relatif à ces vaiſſeaux dans cet *oiſeau*; & pour mieux faire comprendre cette deſcription, j'y ajouterai une figure du même ſujet, dans lequel ces vaiſſeaux ont été remplis de mercure.

Les lactés paſſent des inteſtins ſur les vaiſſeaux méſentériques. Ceux du *duodenum* A, *pl.* 1. *fig.* 9. paſſent à côté du *pancréas* E, & probablement reçoivent ſes lymphatiques; enſuite, ils vont ſur l'artère *cœliaque*, dont le méſentérique ſupérieur eſt une branche. Pendant qu'ils ſont ſur cette artère, les lymphatiques du foie viennent ſe joindre à eux B; là, ils forment un réſeau, qui environne l'artère *cœliaque* C, C; en cet endroit, ils reçoivent un lymphatique du geſier D; & un peu plus loin, un autre de la partie la plus baſſe ou glandulaire de l'*œſophage* E.

Quand ils ſont parvenus à la racine de l'artère *cœliaque*, ils ſont joints par les lymphatiques des capſules des reins; & auprès de cette même partie, les lactés des autres petits inteſtins les joignent auſſi; ces derniers vaiſſeaux accompagnent l'artère inférieure du méſentère. Les derniers vaiſſeaux lactés, dont il vient d'être parlé, avant de joindre ceux du *duodenum*, reçoivent du *rectum* un lymphatique qui court avec les vaiſſeaux ſanguins de ce boyau. Dans ces lymphatiques, paroiſſent entrer quelques petites branches des rognons, leſquelles venant de ces glandes ſur le méſentère du *rectum*, s'ouvrent dans ſes lymphatiques. Il eſt probable qu'à la racine de l'artère *cœliaque*, les lymphatiques des extrémités les plus baſſes joignent ceux des inteſtins. Je n'ai pa encore ſuivi leurs terminaiſons, quoique je les aie vues très-diſtinctement dans les vaiſſeaux ſanguins de la cuiſſe; & dans un ſujet, que j'injectai, quelques vaiſſeaux étoient remplis d'une manière oppoſée au cours des lymphatiques, dont le réſeau eſt tout près de la racine de l'artère *cœ'iaque*; ces vaiſſeaux couroient derrière la veine cave, & de côté & d'autre de l'aorte, près de l'origine des artères crurales; & je préſume qu'ils étoient les troncs de ces branches que j'avois vues dans la cuiſſe. A la racine de l'artère *cœliaque*, & ſur la partie contiguë de l'aorte, ſe forme un réſeau des lactés & des lymphatiques, que nous avons décrits ci-deſſus.

Ce réſeau conſiſte en trois ou quatre branches tranſverſales, qui font une communication entre celles qui ſont latérales. Dans le ſujet d'après lequel j'ai tracé la figure, il y en avoit quatre. De ce réſeau ſortent les deux conduits thorachiques G, G, dont l'un s'étend de chaque côté de l'épine, & court ſur les poulmons obliquement un peu au-deſſus de la veine jugulaire, où il ſe diviſe L & N; non pas en effet dans l'angle, entre la jugulaire & la ſous-clavière, comme dans le

corps humain, mais en dedans la veine jugulaire, tout près & à l'opposite de cet angle. Le conduit thorachique du côté gauche, est joint par un large lymphatique H, qui court sur lœsophage, & peut être suivi aussi loin que la partie la plus basse ou glanduleuse de ce canal. Il semble sortir de cet endroit, ou du gosier. Les lymphatiques du col (& probablement ceux des aîles) se joignent aux conduits thorachiques, justement dans l'endroit où ils s'ouvrent dans les veines jugulaires.

Les lymphatiques du col consistent généralement (*a*) en deux branches très-larges de chaque côté du col, qui accompagnent les vaisseaux sanguins. Ces deux branches se joignent près de la partie inférieure du col, & le tronc est en général petit, s'il n'est pas plus petit que chacune des branches. Ce tronc court attaché à la veine jugulaire I, I; il se jette dedans, & alors il s'ouvre en une glande lymphatique K, K. Du côté opposé à cette glande, sort un lymphatique, qui verse la lymphe dans la veine jugulaire; du côté gauche, la totalité de ce lymphatique, joint le conduit thorachique du même côté L; mais à droite, une partie de ce lymphatique entre dans la veine jugulaire, un peu au-dessus de l'angle M, tandis qu'une autre joint le conduit thorachique, & forme avec lui un tronc commun, qui s'ouvre en dedans de la veine jugulaire, un peu au-dessous de l'angle que fait cette veine avec la sous-claviére N.

Il est nécessaire d'ajouter à cette description, que quoiqu'elle ait été faite d'après un seul sujet, cependant je n'ai rien vu de différent dans trois autres de la même espèce, que j'ai examinés avec la plus grande attention. J'ai particulièrement observé le nombre des conduits thorachiques, soupçonnant qu'il étoit possible que les deux que j'avois vus dans ce sujet, ne fussent seulement qu'une variété, qui est une circonstance qui, comme nous l'avons dit, s'étoit rencontrée même dans le corps humain : mais dans les trois autres que j'ai aussi injectés très-heureusement, j'ai toujours trouvé deux conduits; c'est pourquoi, je suis très-porté à croire que c'est leur nombre constant. J'ai de même scrupuleusement examiné les vaisseaux qui viennent de la glande au côté droit : j'ai observé que dans les deux seuls sujets, dans lesquels les lymphatiques du col étoient proprement remplis, une de leurs parties s'ouvroit immédiatement dans la veine, & que l'autre joignoit le conduit thorachique de ce côté, pendant que du côté gauche, le vaisseau qui sortoit de la glande, joignoit entièrement le conduit thorachique. Dans les quatre sujets, j'ai évidemment vu que les conduits thorachiques s'ouvrent au dedans des veines jugulaires.

(*a*) Nous devons dire ici, pour rendre justice à l'ingénieux M. Hunter, que c'est lui qui a découvert, il y a quelques années, ces lymphatiques dans le col des *oiseaux*.

Le ſyſtême lymphatique dans les *oiſeaux* diffère tout-à-fait du même ſyſtême dans les quadrupèdes dans les points ſuivans; 1°. dans le chyle qui eſt tranſparent & ſans couleur; 2°. en ce qu'il n'y a point là de glandes lymphatiques viſibles, ni dans le cours des lactés, ni dans celui des lymphatiques de l'*abdomen*, ni proche des conduits thorachiques; 3°. dans les diverſes parties de ce ſyſtême dans les *oiſeaux* qui ſont plus fréquemment amplifiés ou *variqueux*, que dans les quadrupèdes. Ceci paroît particulièrement être la cauſe des vaiſſeaux qui conſtituent le réſeau à la racine de l'artère cœliaque dans le ſujet dont on a donné la figure. Les lactés ſont ſouvent amplifiés en quelques endroits; il en eſt de même des conduits thorachiques; & les lymphatiques de chaque côté du col ſont communément plus larges, pris enſemble, que leur tronc, qui s'ouvre au dedans de la glande lymphatique. Dans un ſujet où au lieu de deux lymphatiques du côté gauche, j'en trouvai un ſeul, ce vaiſſeau étoit de la groſſeur d'une plume de corneille; tandis que ſa partie la plus baſſe, qui entroit dans la glande, étoit plus petite.

Telle eſt l'hiſtoire dont j'avois à parler : je demanderai maintenant qu'il me ſoit permis d'obſerver que, comme le prétendu défaut de ce ſyſtême dans les *oiſeaux* avoit été conſidéré comme un fort argument en faveur de l'*abſorption* par les veines communes, maintenant que nous avons reconnu l'exiſtence de ce ſyſtême, cette théorie doit être très-affoiblie. J'ajouterai pareillement que l'*abſorption* ſemble être conduite dans les *oiſeaux*, comme dans les quadrupèdes, par ce ſyſtême, & en eſt du moins la principale cauſe : en effet, je ſuis porté à le croire ſans réſerve; car les argumens que l'on emploie en faveur de l'*abſorption* par les veines communes, ne me paroiſſent pas auſſi ſolides que les raiſons que l'on peut apporter pour la combattre.

Il eſt vrai que l'opinion contraire eſt adoptée par les plus ſavans & les plus exactes Phyſiologiſtes de ce ſiècle, qui, en traitant ce ſujet, s'expriment de la manière ſuivante : « ce qui eſt une preuve très-» forte en faveur de l'*abſorption* par les veines communes, c'eſt que, » ni les *oiſeaux*, ni les animaux amphibies, ni les *poiſſons* qui ont le » ſang froid, n'ont aucun, le ſyſtême lacté ou lymphatique. La nature » obſerve ordinairement une exacte analogie dans ſes ouvrages, & » fait uſage des mêmes organes pour faire les mêmes fonctions. Or, » nous devons admettre l'*abſorption* dans les veines méſentériques » dans tous les animaux, excepté les quadrupèdes & la *baleine*, ſi dans » ces animaux il n'y a point d'autre voie par laquelle le chile puiſſe » aller dans le ſang : & ſi ces veines abſorbent le chile dans les *oi-» ſeaux* & dans les animaux amphibies, il eſt très-probable qu'elles » l'abſorbent de même dans les quadrupèdes, dans leſquels elles exiſtent » également ». Mais l'exiſtence de ce ſyſtême dans les *oiſeaux*, n'eſt

pas le seul fait qu'on puisse rapporter pour détruire l'ancienne opinion; car j'ai vu très-distinctement une partie de ce systême dans un des *amphibies*, la *tortue* (*a*). Je ne saurois déterminer à présent lequel des deux sera trouvé dans les *poissons*. Depuis que j'ai découvert ce systême dans les *oiseaux* & dans la *tortue*, j'ai fait quelques recherches, il est vrai, pour le trouver dans les *poissons*; mais jusqu'à présent, ç'a été sans succès. Je pense cependant, qu'il est probable qu'ils ne sont pas sans de tels vaisseaux, lorsque je considère que les lymphatiques sont si généraux, qu'on les trouve dans les quadrupèdes, dans les *oiseaux* & dans les animaux *amphibies*. De plus, la considération de l'étendue de ce systême dans tant de classes d'animaux, me porte à suivre l'opinion très-probable que vous avançâtes, il y a quelque tems, lorsque vous publiâtes votre découverte sur l'usage de ces vaisseaux, savoir, « Que les lymphatiques sont les *seuls* ab- » sorbans (*b*) ».

Je vais maintenant rapporter la méthode selon laquelle on peut démontrer ces vaisseaux en faveur de ceux qui voudront pousser plus loin cette recherche. La voici : après avoir choisi une *oie* jeune & fort maigre, & l'avoir attachée sur une table, ouvrez l'*abdomen*, tandis qu'elle est encore vivante, & faites passer une ligature tout autour des vaisseaux mésentériques, aussi près qu'il sera possible de la racine du mésentère. Les lactés commenceront à paroître, peu de minutes après que cela sera fait, particulierement si l'*oiseau* a bien mangé trois ou quatre heures avant cette expérience. Les lymphatiques du col pourront être montrés de la même manière, c'est-à-dire, en faisant une ligature à la veine jugulaire, dans la partie la plus inférieure du col; & pour être certains que les lymphatiques voisins sont renfermés dans cette ligature, nous aurons soin de ne pas faire passer l'aiguille trop près de ce vaisseau. Pour les injecter, il faut les ouvrir dans une partie convenable, & fixer dedans un tube bien net.

Pour la plus grande satisfaction de ceux qui jugeront cet écrit digne de leur attention, j'ai préparé deux *oiseaux* dont les systêmes lymphatiques sont pleins de mercure, pour les comparer avec la figure:

(*a*) La partie de ce systême que je vis dans la *tortue*, étoit les lactés. Je les ai remplis de mercure autant que la racine du mésentère, où ils formoient un réseau considérable, dans lequel entroit un lacté de la rate; je ne pus pas les suivre plus avant, ayant tiré le mésentère dehors de l'animal, avant que j'eusse pensé à observer ces vaisseaux, parce que dans ce tems-là je ne m'occupois pas encore de ces recherches. Dans cet animal, les lactés ont cela de commun avec ceux que j'ai ci-dessus décrits dans les *oiseaux*, en ce qu'ils n'ont aucunes glandes mésentériques. Cette circonstance & une autre observation que j'ai faite, me portent à croire que tout le systême dans cet animal s'accordera très-exactement avec celui que j'ai découvert dans les *oiseaux*. J'ai découvert ces vaisseaux il y a long-tems, pendant l'hiver de 1763 à 1764.

(*b*) *Voyez* les Commentaires de M. Hunter, chap. V.

ils ont été vus par plusieurs Membres de la Société Royale, qui m'ont honoré de leur présence, tandis que les sujets étoient frais ; & qui ont ensuite été satisfaits, comme j'ose m'en flatter, de l'éxacte figure que j'en ai tracée.

M. Hewson prie qu'on lui permette d'ajouter, que depuis qu'il a remis entre les mains du Secretaire de la Société Royale cet écrit sur le systême lymphatique dans les *oiseaux*, il a découvert le même systême dans les *poissons* ; il a eu le bonheur de se procurer une *tortue* dont il a découvert & figuré le systême lymphatique.

Nous rendrons compte dans les volumes suivans du systême lymphatiques des *amphibies* & des *poissons ;* ces découvertes sont neuves, bien détaillées, très-précises, elles intéresseront sûrement les Naturalistes.

AVANTAGE ÉCONOMIQUE

Du pepin de raisin.

NOUS ne faisons aucun usage du *pepin* de *raisin* ; confondu avec le marc, il est destiné à servir d'engrais à la vigne ; & s'il est enterré assez profondément pour lui empêcher de germer, on le retrouve l'année suivante, & même deux ans après dans son état naturel, & propre à la végétation. La facilité que nous avons de marcoter les vignes, de les multiplier par des *chapons*, a sans doute empêché de faire des observations sur cette graine. Nous dirons cependant qu'un particulier en a semé avec beaucoup de soin, & qu'enfin il est parvenu à se procurer des vignes, dont les différentes espèces ou variétés de *raisins* ont été inconnues jusqu'à ce jour, & sont très-propres à faire du *vin.* Cette expérience donne une furieuse atteinte à l'opinion de certains Œnologistes, qui affirment d'un ton décidé que le *pepin* ne produit qu'un *raisin* sauvage & entierement inutile pour faire du *vin.* Ils appuyent leur sentiment par l'inspection d'une vigne sauvage, dont les haies & les buissons sont surchargés, sur-tout dans les provinces un peu méridionales. Cette vigne sauvage est une espèce vraiment distincte de celle de la vigne cultivée, dont les variétés ont été multipliées à l'infini par la culture, les engrais, la nature du terrein, &c.

Le hêtre est un vrai châtaignier, & le châtaignier un véritable hêtre, & pour nous expliquer plus clairement, ce sont deux espèces du même genre. Nous leur demandons, le fruit du hêtre peut-il être employé aux mêmes usages économiques que celui du châtaignier ? la réponse est la même pour le fruit de la vigne sauvage & de la vigne cultivée. Nous avons vu dans le Beaujolois & le Lyonnois,

des vignes provenues du *pepin* de *raisin*, & dont le *vin* est parfait. Un propriétaire nous a assuré que ce *vin* poussoit beaucoup moins promptement que les autres à la fermentation putride. Nous nous sommes permis cette petite digression, afin d'engager les Observateurs & les Vignerons à faire de nouvelles remarques à ce sujet, & à tenter quelques expériences. Les succès passés leur en promettent de certains pour l'avenir.

Méthode usitée en Italie, pour faire l'huile de pepin de raisin.

On doit préférer, si on a le choix, le *pepin* de *raisin* rouge ou noir, à celui des *raisins* blancs. Il faut séparer avec soin les *pepin* de toutes autres parties du marc de vendange, ce qui se fait par le moyen de l'eau. On jette le marc dans des baquets suffisamment remplis d'eau. On remue le tout pendant quelque tems avec les mains & les bras. On retire & l'on jette le marc qui surnage; les *pepins* restent au fond, & on peut les changer d'eau pour les laver; c'est ainsi, à-peu-près, que l'on opère en petit, pour séparer la graine du mûrier de la pulpe de la mûre. Le marc qu'on a enlévé, ne perd pas la propriété qu'il a de servir de nourriture aux pigeons pendant l'hiver.

Il faut ensuite faire sécher les *pepins* à l'ombre ou au soleil le plus promptement qu'il est possible : lorsqu'ils sont parfaitement secs, on les passe par un crible; on les fait bien broyer sous la meule à froment, & l'on répète une seconde fois l'opération avec la meule en pied, comme pour le chanvre, le colsat, &c.

Les *pepins* étant bien triturés, on les met dans une ou plusieurs chaudières, avec un peu d'eau, dans la proportion de deux pintes dans un demi-boisseau; on mêle le tout avec soin; on place les chaudières sur le feu; on continue de remuer la matière avec une grande spatule de bois, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment cuite; ce qui se connoît, lorsque la surface devient brillante comme de l'argent. On s'en assure encore en prenant une poignée de la matière; on ouvre & on ferme la main; si la pâte n'est plus liée, & qu'elle se divise d'elle-même en petites parties, la coction est à son point. On retire alors les chaudières du feu; on verse ce qu'elles contiennent sur le pressoir, & on exprime l'huile, qui, bientôt, surnage l'eau. La qualité de cette huile n'est pas comparable à celle que fournissent les olives & les noix; néanmoins les paysans du Parmésan en mangent quelquefois; à l'ordinaire, ils s'en servent pour la lampe; & en brûlant, elle ne répand aucune odeur. On l'emploie encore utilement dans le même pays pour l'apprêt des peaux de veau.

Il seroit très-avantageaux d'introduire en France cette méthode, cependant en y faisant beaucoup de correction : les grands pays de

vignoble, comme la Bourgogne, le Beaujolois, le Dauphiné, y trouveroit un avantage réel. M. de Mont-Rognon, Chanoine du Chapitre Royal de Savigny, près de Lyon, s'étoit occupé, il y quelques années, à retirer l'huile du *pepin*; il eut la bonté de nous communiquer son travail & ses résultats; l'huile qu'il obtint, avoit contracté une odeur d'huile de noix, parce qu'elle avoit été extraite sur un moulin destiné à cette dernière. Depuis ce tems, nous avons fait quelques tentatives à ce sujet; & en les publiant, nous mettrons sur la route ceux qui voudront les perfectionner.

Première Expérience. J'ai pris des *pepins*, après avoir fait égrainer le *raisin*, & avant qu'il eût subi la fermentation tumultueuse dans la cave, & j'ai extrait à froid l'huile qu'il renfermoit; elle avoit un goût acerbe. Surpris de cette particularité, je pensai, après un mûr examen, que ce goût pouvoit lui être communiqué par une espèce de surpeau herbacée, qui recouvre le *pepin* (*arillus*) à-peu-près comme le périoste recouvre les os. Cette surpeau a un goût âpre, austère, acerbe. Plus le *raisin* approche du complément de sa maturité, moins cette peau est herbacée; elle est exactement colle sur le *pepin* dans la maturité du *raisin*.

Seconde Expérience. J'ai ouvert une certaine quantité de *pepins*; leur surpeau & l'amande qu'ils renfermoient, ont été séverement séparés; cette écorce coriacée ou ligneuse du *pepin* frais, mise à la presse m'a donné quelque gouttes d'une liqueur d'un goût moins âpre que celui de la surpeau fraîche, & pas une seule goutte d'huile. Nous pensons que cette écorce contient une substance résineuse; l'esprit-de-vin a semblé la démontrer; nous invitons à répéter cette expérience.

Troisième Expérience. L'amande du *pepin*, goûtée séparément, est plus douce que celle de la noisette, & on ne peut lui assigner aucun goût dominant.

Quatrième Expérience. L'huile obtenue à froid du *pepin* recouvert de sa peau, étoit très-douce, cependant mêlée d'astriction.

Son dépôt a été considérable après quelques jours, & étoit âcre.

Cinquième Expérience. Nous avons pris des *pepins* après que le *vin* a été tiré de la cuve; c'est-à-dire, après qu'il a eu fermenté avec lui: nous avons répété les expériences précédentes, & l'huile a été plus douce: cependant le dépôt a été le même, moins âcre que le précédent.

Sixième Expérience. Nous avons pris des *pepins*, dont le marc, après avoir fermenté, & dont on avoit extrait le *vin*, qui avoient éprouvé une seconde fermentation dans le petit *vin*, c'est-à-dire, dans le marc étendu dans l'eau, & soumis à une nouvelle fermentation. L'huile extraite de ces *pepins* étoit plus douce que les deux autres. Ces différentes fermentations n'avoient point altéré l'amande du *pepin*.

Il

Il résulte des expériences, 1°. que le *pepin* & sa surpeau se dépouillent en très-grande partie de leur âpreté & de leur âcreté pendant la fermentation. Tout le monde en sent l'œthiologie, sans la rapporter, sur-tout, si ces écorces contiennent une résine, comme je le présume.

2°. Que ce seroit un très-grand avantage de supprimer le *pepin*, autant qu'il seroit possible, avant de mettre le *raisin* dans la cuve; le *vin* en seroit bien plus délicat. Ce conseil sera peu suivi dans les pays, sur-tout, où on desire plus la quantité que la qualité; je ne le propose donc qu'aux amateurs.

Nous conseillons de prendre les *pepins* de *raisins*, après cette seconde fermentation, de les laver exactement, de les séparer de tout corps étranger; en un mot, de se conformer au procédé suivi en Italie, de faire écraser le *pepin*, & de le mettre tout de suite au pressoir, sans le faire travailler par le feu. L'huile qu'on obtiendra sera douce, agréable, & de bon goût, & propre à être employée dans les cuisines. Après cette première expression, on jettera le marc dans des chaudières, il sera délayé, divisé avec un peu d'eau, & ensuite soumis à l'action du feu, comme il a été dit. Cette huile aura un goût fort, & sera très-bonne à brûler. La première huile, que nous nommons *huile vierge*, vaut infiniment mieux, & à tous égards, que l'huile d'olive, telle qu'on la vend à Paris, à quinze & à dix-huit sols.

Toutes ces huiles forment un dépôt considérable; il faut les soustirer, souvent comme les autres huiles, parce que la partie terreuse & mucilagineuse précipitée, réagit sur elle de la même manière que la lie sur le *vin*, & elle devient une des principales causes de leur goût fort.

Quand on brûle cette huile, la flamme est vive, belle & claire; elle est plus nette que celle de l'huile de noix. Plus, l'huile de *pepin* est vieille, moins elle donne de fumée; objet essentiel pour les fabriques des étoffes de soie. Les Fabriquans font chaque jour la triste expérience des mauvais effets de la fumée des huiles de *navette* & de *colsat*. Ces huiles donnent une fumée tenace, épaisse, qui se rassemble en manière de grumeaux, & tache les étoffes en retombant. Nous donnerons quelque jour des moyens d'enlever cette tenacité dans la fumée de ces huiles, en détruisant une partie de leurs principes, sans nuire à la qualité, ni diminuer la quantité de l'huile à brûler.

L'huile de *pepin* ne se fige qu'au plus grand froid; & unie avec un alkali, elle forme promptement un très-beau & très-bon savon.

Nous conservons depuis cinq ans, dans différentes bouteilles, une certaine quantité de cette huile. Celle qui n'a point été séparée de sa lie, a un goût fort & âcre; elle est moins claire que l'autre, & elle donne plus de fumée; l'autre, au contraire, est claire, nette, & a beaucoup moins de goût & d'odeur.

L'OUVRIERE HYDRAULIQUE.

Par M. le Chevalier DUDUIT DE MAIZIÈRES.

TOUT ce qui tend à diminuer l'ouvrage, ou à le faciliter, a des droits assurés à la reconnoissance publique, & nous conserverons avec plaisir, dans nos feuilles, une place distinguée aux machines, dont l'utilité est démontrée. Nous osons dire, d'après le modèle qui nous a été présenté, & que nous avons fait graver, *Pl.* 4, que la réussite de celle-ci est décidée. Le vent le plus léger la met en mouvement, & lui fait remplir sa destination; c'est avec raison que M. Duduit la nomme l'*ouvriere hydraulique*. Elle paroît compliquée au premier coup d'œil; cependant, le défaut de chaque pièce démontrera leur nécessité & leur simplicité.

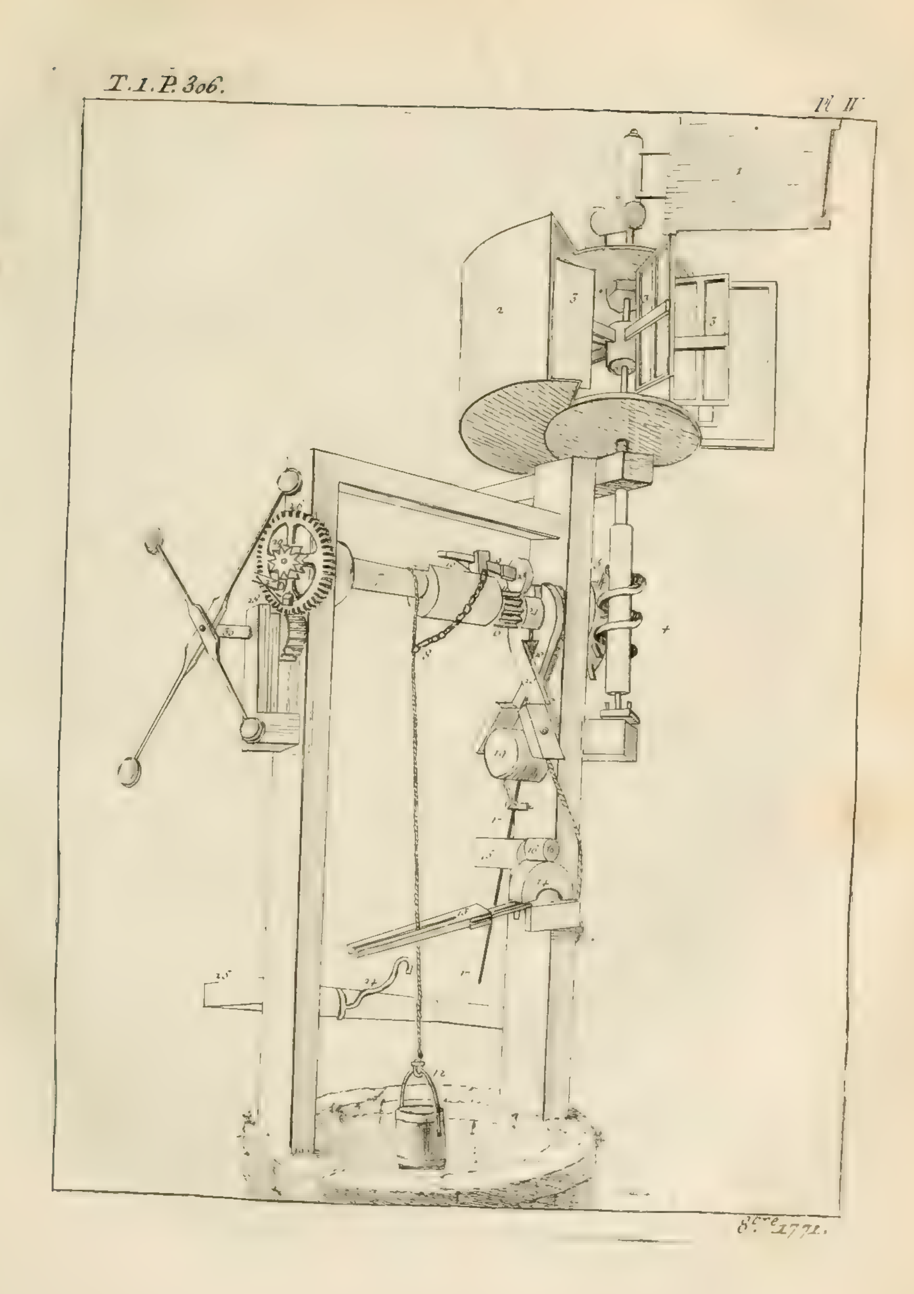
L'*ouvriere hydraulique* est utile sur les margelles des puits, dans les cours, dans les jardins exposés à tous les vents. On puise continuellement de l'eau, par son moyen, sans le secours des hommes ni des chevaux; le vent est son moteur; le seau plein d'eau monte, & se vuide de lui-même dans le réservoir destiné à la recevoir; aussi-tôt après, le seau redescend dans le puits, & ainsi successivement pendant la nuit comme pendant le jour; on doit juger par-là, combien on évite de peine à un Jardinier, qui n'a plus, pour avoir de l'eau, qu'à plonger ses arrosoirs dans le réservoir. On sent également l'application qu'on en peut faire dans les Manufactures où il faut beaucoup d'eau.

L'Auteur a fixé, à cause du poids de la chaîne, la distance du bord du puits à la surface de l'eau, à 25 ou 30 pieds. Le seau doit être du poids de ceux des porteurs d'eau de Paris. Il nous paroît que cette machine exécutée plus en grand, feroit monter un volume d'eau plus considérable que celui que l'Auteur indique. Ce seau doit être tiré par une seule chaîne légère, & non par une corde, (quoiqu'elle soit dessinée telle dans la gravure) parce que la corde s'allonge ou se raccourcit selon les influences de l'air.

Cette machine placée à cheval sur la margelle du puits, présente une girouette (1); cette girouette gouverne un paravent (2), en forme de tambour, dans le goût des bannerolles. Ce paravent doit être léger, & doit cacher la moitié des aîles (3); le vent a une action plus vive sur les aîles, qu'il ne prend que du côté vuide.

Ces aîles tournent dans ce paravent, par un mouvement dégagé du sien. Autour de l'arbre des aîles, des pas de vis (4) engrainent

Pl. II



8.bre 1771.


NATURAL HISTORY.

dans une roue (5), à l'axe de laquelle une petite roue (*6*) à fuseaux, est fixée. L'axe de ces deux roues est prolongé jusqu'aux deux tiers dans l'intérieur du treuil.

Un boulon de fer qui finit cet axe, y est reçu avec aisance dans une virole (7).

Le mouvement de cet axe n'est ensemble avec le treuil, que lorsque le bout d'une courte chaîne (8), qui tient par une extrémité à la corde du seau, & par l'autre au côté droit du balancier (9), en abaisse le bout qui est contre-pesé par un petit ressort (10), & fait entrer ainsi une dent de fer (11) entre les espaces des fuseaux de la roue, n°. *6*.

La dent de fer est tenue entre ces espaces par la pesanteur du seau qui monte plein, jusqu'à ce que le bouton (12) qui précède le seau, à une distance convenable, soulève un levier (13) qui a, moyennant une charnière, la liberté de se mouvoir horisontalement.

Ce levier tient à une roue (14), chevillée par un de ses angles, à la surface latérale de la pièce d'écarissage ; ensorte, que cette demi-roue en montant, élève sur sa circonférence, une petite pièce de bois quarrée (15), dont le rouleau (*16*) glisse sur le bord circulaire de cette demi-roue.

La petite pièce de bois quarrée est traversée par une petite tringle (17), qui, en montant & en descendant dans les deux pitons (18) qui la tiennent debout, fait ouvrir, par le moyen d'une roulette épaisse (19), les deux jambes d'une espèce de tenaille (20), dont la tête allongée en avant forme un rouleau creux (21), lorsqu'elles sont fermées.

La gravité du petit poids (*22*) attaché par une corde aux deux extrémités des jambes des tenailles, tient lieu ici d'un ressort pour les rapporter, (il est mieux que ce poids, si on préfère un ressort, glisse sur la partie postérieure du travail) la roulette (23) du bout du balancier du n°. 9 tourne tout autour de la tête de la tenaille fermée, sans obstacle, & lorsque la tête du n°. 19 fait ouvrir la tenaille, ce rouleau, en s'écartant, soulève, soit d'un côté, soit de l'autre, la roulette du n°. 23, & dégage des fuseaux de la roue du n°. *6* la dent de fer ; alors, le seau qui doit avoir été précédemment renversé par le crochet (24) dans la cuvette (25), retourne se remplir de nouveau & de lui-même.

Pour modérer la précipitation du seau dans le puits, on a allongé le bout du treuil, pour être l'essieu d'une roue dentelée (*26*) ; l'axe de cette roue est rond, afin qu'elle tourne indépendamment.

A l'une des branches de la croix de cette roue, il y a une petite pièce longue (27), dont la mentonnière est forcée par le petit ressort (28), d'engrainer dans les dents cremaillières d'une petite roue

fixée à l'essieu ; de façon que la grande roue marche avec la petite pendant la descente du seau, dont la précipitation est ralentie par la lanterne du tourniquet.

Mouvement de cette machine.

Les dents font tourner les aîles horisontales, cachées à moitié par un paravent en tiers du cercle ; ces aîles font agir un treuil à deux mouvemens, que le seau lui-même engage & dégage. L'épaisseur du treuil, & le poids du seau, tendent une petite chaîne, laquelle abaisse un balancier, dont la dent, en s'enfonçant, entre les fuseaux de la roue, concilie les deux mouvemens en un seul : aussi-tôt que le seau a versé son eau, un levier que le bouton de sa chaîne soulève en montant, désunit les deux mouvemens, & la descente du seau est ralentie par un petit travail.

L'ART

De former les Jardins modernes, ou l'art des Jardins Anglois. Chez Jombert, père, rue Dauphine ; 1 vol. in-8°. *traduit de l'Anglois.*

NOUS avons donné précédemment, pag. 256, une analyse assez étendue des principes de M. Sir Thomas Whately, sur la manière dont on doit disposer un terrein, & sur le parti qu'on peut en tirer pour un *jardin*, pour une ferme, un parc, &c. Le Traducteur a ajouté à ces préceptes la description des délicieux *jardins* de Stowe, si connus en Angleterre, & qui fixent l'admiration des curieux. On trouve dans cette description l'heureuse application des principes de M. Whately ; ou plutôt, c'est peut-être d'après ces *jardins*, qu'il a établi ses principes, souvent trop métaphysiques.

Le Public doit savoir gré au Traducteur de cette agréable addition, peu susceptible d'analyse ; nous la transcrirons pour la faire connoître, & elle fera plaisir même à ceux qui ont parcouru ce séjour charmant, en leur rappellant les douces sensations qu'ils y auront éprouvées.

Description des Jardins de Stowe.

Stowe est situé dans le Buckinghamshire, à 60 milles de Londres, & à un mille & demi de la ville de Buckingham ; il appartient à M. Richard

Gremville, Comte-Temple. Le terrein compris dans l'enceinte des *jardins*, eſt entre trois & quatre cens arpens. Ce lieu n'eſt fameux que par ſes *jardins*; car le château, quoique fort beau, n'égale ni celui de Blenheim, ni quelques autres châteaux d'Angleterre. On compte 900 pieds de l'extrémité d'une des aîles à l'autre. Toutes les pièces ſont meublées magnifiquement, & ornées à la manière angloiſe, c'eſt-à-dire de quantité de tableaux des plus grands Peintres, & de beaux buſtes, de tables & de vaſes de marbres; la gallerie eſt la plus belle partie de la maiſon : l'or & le marbre y ſont répandus avec profuſion.

La maiſon eſt ſituée ſur le ſommet applati d'une colline plus élevée que toutes celles des environs. La perſpective qui s'offre de la grande porte d'entrée, & ſous la colonnade qui orne le centre de la façade méridionale, eſt une des plus belles de Stowe. Vous plongez de tous côtés ſur les *jardins* & vous découvrez l'immenſe prairie, & la belle porte qui eſt au-delà du parc, vers Buckingham, avec un lointain qui eſt une partie de Buckinghamskire. Delà, vous deſcendez ſur la terraſſe, dont la longueur égale celle de la façade. Elle eſt couverte de gravier très-fin, & domine une vaſte *pièce de gazon*, qui en ſe rétréciſſant, forme une large *avenue* bien alignée & bien unie, juſqu'à une grande *pièce d'eau* très-irrégulière, où deux rivières viennent ſe réunir en ſerpentant. Cette pièce étoit autrefois un grand baſſin héxagone, au milieu duquel s'élevoit un obéliſque qui a été tranſporté dans le parc. Cette avenue & la pièce de gazon forment un des plus beaux tapis verds, animés par toutes ſortes de troupeaux. Il préſente une pente douce depuis la terraſſe juſqu'à la pièce d'eau. Aux deux bouts de la terraſſe, ſont deux *jardins potagers* entièrement environnés de bois.

En tournant à droite, on trouve l'*orangerie*, qui fait partie de l'aîle gauche, elle a plus de 120 pieds de long. Outre les orangers, il y a des ſerres pour les plantes étrangères. Le devant de l'orangerie eſt orné d'un joli *parterre*.

De ce même côté, à l'extrémité du foſſé d'enceinte, eſt le *ſallon de Nelſon*, portique quarré, dont le plafond & les murs ſont ornés de peintures à freſque, médiocres & gâtées, avec des inſcriptions latines.

Deux colonnes & deux pilaſtres en ornent la façade.

De chaque côté, à peu de diſtance, ſont deux grands vaſes de plomb doré. Ce repoſoir, ouvrage de Vanbrugh, eſt environné d'arbres verds, & répond à deux allées; au bout de l'une eſt la rotonde; & un des pavillons qui ornent l'entrée du parc vers le couchant, termine l'autre.

A droite, on a la vue de tout le parc.

De-là vous paſſez dans un joli boſquet, coupé très-irrégulièrement

par des routes tortueuses, & composé d'arbres verds & d'arbres qui quittent leurs feuilles. Ceux qui bordent les allées sont plus considérables.

A l'extrémité de ce bosquet, est le *Temple de Bacchus*, dont M. Whately décrit si bien la perspective, qui consiste en un immense tapis verd, terminé par un grand lac, au-delà duquel est le *Temple de Venus* & un lointain. Le Temple de Bacchus est d'ordre dorique; on y monte par trois marches ornées de deux sphynx.

Les peintures, qui sont de Nollikins, représentent le réveil de *Bacchus* & des *Bacchanales*. Le Dieu est trop gros; ce n'est pas ainsi que Philostrate & les Anciens le peignoient. Aux deux côtés du Temple sont deux statues, l'une de la Poésie lyrique, & l'autre de la Poésie satyrique.

En quittant ce Temple & son beau point de vue, si vous vous enfoncez dans le bois à droite, vous arrivez à une cabane des plus rustiques, appellée l'*Hermitage de Saint Augustin*. Elle est faite de racines & de troncs d'arbres en leur état naturel, entrelacés avec beaucoup d'art, & surmontée de deux croix. L'intérieur représente parfaitement une cellule des Peres de la Thébaïde : ce sont des planches couvertes de foin & de sarment, des racines saillantes, sans ordre & couvertes de mousse; des bancs aux encoignures, & des fenêtres à trappe, sur lesquelles on lit des inscriptions latines & satyriques, pour ne pas dire obscènes, en vers léonins, dans le goût des siècles barbares. M. Glover passe pour en être l'Auteur. Cet hermitage est dans un lieu fort obscur, & tout-à-fait caché par des bois.

En suivant le sentier, on arrive à une statue qui represente une *Driade* dansante. Là étoit autrefois l'obélisque de Coucher; mais ce nom, ainsi que celui de quelques autres amis du feu Lord Cobham, ont disparu des *jardins*. Si vous continuez la longue terrasse appellée *la promenade de Nelson*, qui est bordée à gauche par un joli bosquet peu profond : elle vous conduit à deux *pavillons*, qui terminent cet angle des *jardins*. Ils sont d'ordre dorique, & à voûte unie. Le dôme extérieur est orné de quatre bustes, & surmonté d'une petite rotonde ouverte à huit colonnes. L'un de ces deux pavillons est hors du parc, & sert de ferme. Au milieu de l'intervalle est une belle *grille de fer*, du dessein de Kent, laquelle donne passage dans les immenses pelouses, & les bois qui composent le parc. A peu de distance des pavillons, hors des *jardins*, & sur la même rivière qui vient de les arroser, on voit un fort beau pont.

Du coin de la terrasse, & au travers des arbres, on entrevoit une *pyramide* fort noire. Les gens qui aiment ce qui leur retrace l'antiquité, verront avec plaisir ce monument. Il est d'une élégante simplicité, & construit précisément comme les pyramides d'Egypte. On

peut monter extérieurement jusqu'au sommet par les quatre faces, sur des marches de trois pouces de largeur, & de quatorze pouces de hauteur. Il y a deux portes fort basses, & d'un dorique très-massif. L'intérieur est une voûte à six coupes; la hauteur de cette pyramide est de soixante pieds : on lit tout autour une inscription à la gloire de Vanbrugh, aussi mauvais Architecte, que froid Auteur comique.

Dans l'intérieur de la pyramide, sur un des murs, on lit ces vers d'Horace.

Lusisti satis, edisti satis, atque bibisti,
Tempus abire tibi est; nepotum largiùs æquo
Rideat, & pulset lasciva decentiùs ætas.

Et de l'autre côté, ces vers philosophiques du même Poëte :

Linquenda tellus, & domus & placens
Uxor; neque harum, quas colis, arborum,
Te, præter invisas cupressos,
Ulla brevem Dominum sequetur.

De la pyramide, on découvre un beau tableau, la grande pelouse où domine la rotonde, une partie du lac & de superbes allées d'arbres toujours verds, à droite & à gauche.

Entrez dans le labyrinthe qui est à droite, & suivez-en les détours, vous y trouverez de jolies salles, & des lits de verdures fort agréables. Au milieu de l'allée qui est vis-à-vis de l'angle des pavillons, est une statue de *Mercure* volant. Cette allée conduit à une éminence ornée de *cyprès*, sur laquelle est le monument de la *Reine Caroline*, dont la statue est élevée sur quatre colonnes ioniques. Ce monument est presqu'environné de bois; le principal objet qui frappe de ce point de vue, est la rotonde, à l'autre bout de la prairie.

En continuant la route, vous traversez quelques grouppes d'arbres, & vous arrivez à l'extrémité du grand lac, dont l'aspect est délicieux. Ses bords sont des promenades de gazon ombragées des plus beaux arbres; d'un côté est le vaste tapis verd, dont l'inégale surface est couverte de troupeaux de toute espèce; de l'autre, un bois touffu, où l'on distingue confusément des grottes, des sentiers & des statues. L'extrémité opposée du lac vous frappe agréablement par une superbe cascade, dont les eaux se précipitent à travers des rochers, & des ruines artificielles assez bien imitées. Le pied des rochers se divise en plusieurs grottes remplies de Dieux marins. C'est de toutes les scènes de Stowe la plus piquante & la plus animée. Les Cygnes nombreux dont le lac est couvert, les poissons qui jouent à sa surface, l'éclat

de ses eaux & de celles de la cascade, quand elles sont frappées des rayons du soleil; les bois, dont les teintes sont si variées; la prairie couverte de troupeaux, les temples qui s'offrent de toutes parts, les petites isles ornées de grouppes d'arbres, les images des arbres & des rochers réfléchies dans l'eau, tous ces objets forment une perspective qui tient du romanesque.

En vous promenant le long du lac, vous vous trouvez insensiblement au bout de la terrasse du couchant, dont l'angle forme une espèce de bastion rempli par un petit bocage d'arbres verds, c'est-à-dire, de *magnolia*, de lauriers & de houx panachés, & par le Temple de Vénus. Ce bâtiment est composé de trois pavillons, unis par six arcades, & représente un demi-cercle. La porte du pavillon du milieu est ornée de deux colonnes ioniques, & supporte une demi-coupole sculptée en petites losanges. Le reste de la façade est rempli par quatre niches, ornées de quatre bustes. L'intérieur est orné de peintures de Sleter, dont le sujet est pris du livre 3, chant 10, de la Reine Fée de Spenser. C'est la belle Hellinore qui, dégoûtée de son vieux mari Malbecco, s'est enfuie dans les bois, où elle vit avec les satyres. Malbecco après l'avoir long-tems cherchée, la trouve enfin, & veut lui persuader de le suivre; mais elle le repousse avec mepris, & le mence de le livrer aux satyres, s'il ne se retire promptement. Le vieillard obéit; mais avec les marques du désespoir. Le plafond est orné d'une Vénus presque nue. Sur la frise on lit ces deux vers de Catule:

Nunc amet, qui nundùm amavit,
Quique amavit nunc amet.

Du temple de Vénus, revenez sur vos pas jusqu'à l'allée qui croise la terrasse, & traversez le vaste *tapis verd*, pour voir enfin de plus près ce que c'est que cette rotonde qui vous a toujours frappé de tous les points de vue, & où l'on monte insensiblement de tous côtés. Elle est formée de dix colonnes ioniques, qui soutiennent un dôme couvert de plomb, sous lequel est une Vénus de Médicis de bronze, sur un piédestal noir. Le contraste de cette couleur & du bronze de la statue avec le blanc des colonnes, produit de loin un bel effet. Cette rotonde est de Vanbrugh; mais perfectionnée par Bora. Sa situation est admirable : on ne sauroit imaginer une scène plus riche, ni plus majestueuse, que celle où domine cet élégant édifice.

Allez vers le Nord, & percez dans les feuillages, vous découvrirez *la caverne de Didon*, petit reposoir fort simple, où l'on a peint Enée & Didon, avec ces vers de Virgile:

Speluncam Dido, Dux & Trojanus eandem
Deveniunt.

De-là,

De-là, par un ſentier fort court & fort ſombre, vous venez au pied du monticule, ſur lequel eſt érigée une colonne corinthienne, qui ſupporte la ſtatue du Roi George II. Elle eſt environnée de ſapins. On voit d'ici le lac, la maiſon, la colonne de Cobham, le temple des grands hommes, la grande porte du côté de Buckingham, le temple de Vénus, & la rotonde.

En deſcendant à gauche, vous vous trouvez au bout d'une vaſte avenue de gazon, bordée de plantations irrégulières : cette extrémité, qui n'eſt éloignée que de quelques pas de la grande avenue, forme une eſpèce de terraſſe ornée de deux *urnes*. On l'appelle le *théâtre de la Reine*.

Continuez votre route à gauche, & traverſez ce charmant boſquet, dont les allées, bordées de fleurs & d'arbriſſeaux de toute eſpèce, viennent en ſerpentant aboutir à un *centre* commun ; là, étoit autrefois un joli bâtiment ïonique, appellé le *ſallon du repos*, avec cette inſcription : *Cùm omnia ſint in incerto, ſave tibi.*

Après avoir traverſé une autre belle ſalle régulière, un ſentier vous conduit à une petite allée d'arbres verds, ſous laquelle, par le moyen de pluſieurs canaux, la pièce d'eau ſe précipite dans le lac, & forme cette caſcade ſi pittoreſque, dont on a déja parlé.

De-là, vous deſcendez ſur le bord du lac, qui eſt tapiſſé d'un beau gazon, & s'élève doucement. Tout ſe réunit ici pour rappeller à votre imagination les idées poëtiques ; les arbres, les plantes & le gazon, dont vous êtes environné ; le lac & le vaſte tapis verd qui eſt au-delà, dont vous meſurez l'étendue ; l'aſpect des ruines couvertes de lierres & d'arbres verds, les Tritons & les Naïades qui s'offrent ſous diverſes attitudes dans leurs grottes humides ; le chant de mille oiſeaux, & le bêlement des troupeaux mêlés au bruit des feuilles agitées, & à celui des eaux de la caſcade.

Tout près, eſt une grotte ruſtique, de l'invention de Kent, appellée l'*hermitage*, ou *grotte du Berger*. Elle eſt couverte de lierre, le dedans eſt voûté. On y lit une très-longue inſcription à l'honneur d'un lévrier d'Italie.

Si vous remontez, en traverſant le bocage juſqu'à l'allée méridionale, appellée la *terraſſe de Pegs*, vous trouvez deux pavillons en forme de périſtiles, placés aux deux côtés de l'entrée la plus ordinaire des *jardins*. La porte de fer ne s'élève qu'au niveau de la terraſſe, ainſi que toutes les autres portes d'entrée, pour ne pas marquer les bornes des *jardins*, & afin que rien n'empêche qu'ils ne s'uniſſent en apparence avec le reſte de la campagne. On monte ſous chaque pavillon par ſix marches. Le plafond ſculpté en hexagones, avec une roſe au centre, eſt ſupporté par ſix colonnes doriques. La perſpective eſt ici de la plus grande beauté. Les maſſifs bordés d'arbres verds, qui règnent le long de la terraſſe, s'ouvrent pour laiſſer voir la pièce d'eau,

& ce beau tapis de verdure de bois qui s'élève continuellement jusques à la maison, & devient assez large, pour que la façade soit pleinement découverte. A droite & à gauche, on apperçoit, au travers des arbres & des percés, d'autres objets, tels que le lac, les rivières, &c.

Continuez votre promenade à droite, le long de la terrasse, vous arriverez à une espèce de demi-lune décorée par le *Temple de l'Amitié*. C'est un bâtiment d'ordre dorique, & distingué par la justesse de ses proportions. La façade présente un portique à quatre colonnes, & deux niches; & les côtés sont composés chacun de trois arcades, qui forment deux autres portiques. Le dessus de porte est orné de l'emblême de l'Amitié; & sur la frise, est cette inscription: *Amicitiæ S.* L'intérieur du Temple offre une suite de dix bustes de marbre blanc, sur des piédestaux de marbre noir, tous bien exécutés. Ils représentent le feu Lord Cobham, & ses meilleurs amis. Le plafond, peint par Sleter, présente la *Grande-Bretagne* assise; & à ses côtés, les emblêmes de ces règnes, qu'elle regarde comme les plus glorieux, ou les plus honteux de ses annales; tels sont d'une part ceux d'Elisabeth, & d'Edouard III; & de l'autre, celui de Jacques II, qu'elle semble vouloir couvrir de son manteau, & rejetter avec dédain. De ce temple, la vue se porte immédiatement sur un charmant vallon traversé par une rivière, dont le côté le plus éloigné est un vaste *tapis verd* triangulaire, en plan incliné, coupé très-irrégulièrement, parsemé de quelques arbres, couvert de troupeaux, & terminé au sommet par le *Temple des Dames*. Les principaux objets de ce point de vue, sont d'ailleurs le temple Gothique, le pont de Palladio, la colonne Cobham, & le château antique, qui est dans le parc. L'angle des *jardins*, qui est peu éloigné du *Temple de l'Amitié*, est marqué par une belle *grille* de fer, élevée de toute sa hauteur du dessus de la terrasse. Cette porte est le passage pour aller à l'ancien château.

Descendez dans le vallon, le long de la terrasse du levant, qui est la plus irrégulière, vous trouverez bientôt un très-beau Pont, appellé le *Pont de Pembrock*, ou le *Pont Palladio*, parce qu'il est construit selon la manière de Palladio. Ses deux extrémités offrent deux élégantes balustrades qui se continuent dans les entre-colonnes. Le plafond, soutenu par des colonnes ïoniques, est divisé en quatre cintres sculptés en grands hexagones. Les quatre coins intérieurs sont ornés de vases de plomb doré. On voit de dessus ce pont, la principale rivière serpenter dans les *jardins* & dans le parc, & ses bords couverts de troupeaux, qui viennent s'y désaltérer; les autres points de vue sont une Ferme, le Château Gothique, le Temple des Vertus, l'Arc d'Amelia, & le Temple de l'Amitié.

Aprés avoir traversé le pont, continué la même *allée*, le long du *tapis verd*, dont l'élévation est très-sensible, jusqu'à ce que vous arri-

viez à un temple rougeâtre, qui se voit de très-loin, parce qu'il est situé sur une éminence. Il est bâti d'un grais fort tendre & très-rouge, & sa forme imite parfaitement celles des anciens temples du XIII & du XIVe. siècle. On l'appelle le *Temple Gothique*. Tout est dans le goût antique, les portes, les vitreaux, les tours & les ornemens. On monte, par un escalier fort usé, à une gallerie qui forme un second étage, & de-là, jusqu'au haut d'une grosse tour, d'où l'on découvre tout le pays d'alentour, à la distance de plusieurs milles. Ce temple a 70 pieds de haut. Le dôme est orné des armes de la famille des Grenville. On lisoit autrefois sur la porte d'entrée, ce vers de Corneille, qui a été effacé :

Je rends graces aux Dieux de n'être pas Romain.

L'extérieur a trois faces semblables, & chaque angle a une tour pentagone, dont celle qui est tournée au levant, est la plus élevée, & surmontée de cinq petites flèches avec des croix ; les autres ont de petits donjons à cinq fenêtres. Chaque façade a sept portes, & autant de fenêtres vitrées. Au levant, & à quelques toises du temple, on a placé en demi-cercle, sur le gazon, les sept Divinités Saxonnes, qui ont donné leurs noms aux jours de la semaine chez les Anglois. Ces statues sont de pierre, & du ciseau de Risbrack, célèbre Sculpteur, dont on voit de très-beaux morceaux, sur-tout, à Westminster. Le Lord Cobham les avoit placées dans un bocage, autour d'un autel rustique. C'étoit observer le costume, & ne pas mêler le sacré avec le profane. Derrière ces statues, il y a une porte d'entrée qui s'ouvre dans le parc, sur de vastes prairies. De tous les côtés du temple Gothique, on a de beaux points de vue. Le vallon, qui paroît d'ici très-profond, couvert de troupeaux & d'arbres ; la maison qui s'élève au-dessus des arbres ; le temple de Milady ; la colonne Cobham, au bout d'une longue allée ; la rivière & le pont ; d'immenses prairies & des lointains.

Suivez toujours la terrasse, ou si vous l'aimez mieux, la *route* irrégulière, qui lui est à-peu-près parallèle, & qui traverse de vastes massifs diversement grouppés, dont l'ensemble présente une forme triangulaire. Vous trouvez à l'extrémité de cette route une superbe *colonne* cannelée & octogone, dont le sommet est surmonté d'une rotonde ouverte sur huit petites colonnes quarrées. Sur cette rotonde, est placée la statue du Lord Cobham, habillée à la Romaine, & en attitude de Jules César. On monte jusqu'au sommet par cent quarante marches fort roides. Autour de la base, on lit ces mots en gros caractère : *Ut L. Luculli summi viri quis ? At quàm multi villarum magnificentiam imitati sunt !*

Sur une des faces du piédestal, a été gravée cette inscription en

Anglois : *Pour conserver la mémoire de son cher époux, Anne, Vicomtesse Cobham, a fait ériger cette colonne en l'année* M. DCC. XLVII.

Et sur une autre face :

> *Quatenùs nobis denegatur diù vivere,*
> *Relinquamus aliquid*
> *Quo nos vixisse testemur.*

Cette colonne est apperçue de presque tous les points du *jardin*, dont elle est un des objets les plus remarquables. Indépendamment des paysages & champs du côté du parc, elle domine dans les *jardins*, une belle pelouse, qui se termine de chaque côté par des bois, & vient se perdre dans un profond vallon, au-delà duquel est le superbe temple de la Concorde ; à gauche, on voit le temple Gothique, la grande arcade vers Buckingsham, & au-delà un agréable paysage.

Achevez de parcourir la terrasse jusqu'à cette grande demi-lune qui la termine, & qui n'est ornée que de quelques grouppes d'arbres plantés sans ordre : j'excepte toujours ceux qui règnent le long du mur & du fossé d'enceinte, dans tout le circuit des *jardins*. M. Whately a déja observé que c'étoient là presque les seules traces de symmétrie, qui eussent été conservées à Stowe.

La *terrasse du nord* est entièrement bordée de bosquets & de bocages percés très-irrégulièrement. En général, les arbres & les arbrisseaux toujours verds, tels que les cyprès, les ifs, les sabines, les thuya, les lauriers de toute espèce, les houx, les magnolia, &c. règnent principalement le long des bordures dans toutes les plantations de Stowe ; & les arbres, qui se dépouillent de leur verdure, remplissent l'intérieur des bois, quoiqu'ils soient mêlés d'arbres toujours verds. Le commencement des bosquets de la terrasse du nord est orné d'un pavillon octogone ouvert, orné de quatre *termes* en-dehors, & de quatre *têtes de béliers* en-dedans, avec une voûte, qui se termine en pointe. On l'appelle *le Temple de la Poésie Pastorale*. A quelques pas du pavillon, vers l'angle de la terrasse, est une statue représentant *la Poésie Pastorale ;* elle tient dans sa main une toile déroulée, sur laquelle on lit ces mots *pastorum carmine canto.*

En se promenant le long de la terrasse, on a pour perspective d'immenses pelouses couvertes de bêtes sauvages, & de toutes sortes de troupeaux, des champs, des villages, de vastes forêts percées d'allées à perte de vue, & l'obélisque de Wolfe.

Quand vous êtes parvenu au bout de la terrasse, vous êtes arrêté par une porte de fer, qui ne s'élève qu'à la hauteur de l'allée : tournez à gauche, & percez quelques grouppes d'arbres, vous serez agréablement frappé de l'aspect du bâtiment & des vignes. Le plus superbe

de ces *jardins*; c'est le temple Grec, dont la forme rectangulaire porte environ quatre-vingt-huit pieds de longueur, sur cinquante-deux de largeur. Il est d'ordre ïonique, & construit exactement sur le modèle du temple de Minerve à Athènes; on monte par quinze marches, sous un superbe péristile de vingt-huit colonnes, qui règnent tout autour du temple, & dont le plafond est sculpté en petits quarrés ornés de roses. Le fronton présente en demi-relief les quatre parties du monde, qui apportent à la Grande-Bretagne les principales productions qui les caracterisent. C'est l'ouvrage d'un habile sculpteur, appellé Sehecmaker, dont les Anglois ont quantité de beaux morceaux. Le sommet du fronton est orné de trois statues plus grandes que le naturel, & celui du fronton opposé en a autant. Sur la frise du portique, on a gravé cette inscription : *Concordiæ & Victoriæ*; sur le mur de face, aux deux côtés de la porte, qui est peinte en bleu & en or, sont deux grands médaillons, sur l'un desquels sont écrits ces mots : *Concordia fœderatorum*, & sur l'autre : *Concordia civium.* Sur la porte, on a gravé ce passage de Valere Maxime : *Quo tempore salus eorum in ultimas angustias deducta, nullum ambitioni locum relinquebat.*

L'intérieur du temple est d'une grande simplicité. On y voit quatorze niches vuides, indépendamment d'une autre niche où est placée une statue, avec cette inscription : *Libertas publica*, & au-dessous de laquelle ou lit cet autre passage de Valere Maxime : *Candidis autem animis voluptatem præbuerint in conspicuo posita, quæ cuique magnifica meritò contigerunt.*

Au-dessus de ces niches, sont autant de médaillons, où sont représentées, en bas-relief les conquêtes des Anglois sur les François.

Le temple Grec est admirablement bien situé, & domine une magnifique perspective, presqu'entièrement composée de bois & de pelouses.

La vue se porte immédiatement sur un profond vallon de traverse, entièrement couvert de gazon, dont les côtés ont depuis deux cens cinquante, jusqu'à deux cens quatre-vingt pieds de talud. Au-delà du vallon, la scène se divise en trois ouvertures, qui, en partant du temple, forment comme trois rayons divergens. Celle qui est à gauche, est une clarière assez étroite, au bout de laquelle on apperçoit l'obélisque qui est dans le parc. Celle de la droite consiste en un beau tapis verd, terminé par la colonne Cobham. Enfin, la division du milieu, qui est, sans comparaison, la plus superbe, présente, dans toute sa longueur, un large & profond *vallon*, marqué par de petites monticules & de légers enfoncemens, & dont les bords supérieurs sont couronnés de beaux massifs, d'où se détachent quelques grouppes d'arbres jusques dans le fond. Le long de ces bois ont été placés quelques grouppes de statues de plomb blanchi, dont les plus beaux sont

ceux d'Hercule & Antée, & de Caïn & Abel, morceaux pleins de vigueur. Ce rerrein couvert de gazon, & ces bois où l'on distingue toutes les nuance du verd; ces bâtimens, ces statues, tous ces objets placés à une juste distance, composent un point de vue qui étonne & attache le spectateur. Vous ne pourrez quitter ce bâtiment, où règne tant de goût & de simplicité, qu'après en avoir fait le tour, plus d'une fois.

Si de-là vous traversez le vallon à droite, & ensuite la première allée qui se présente, vous découvrez un édifice situé entre deux beaux tapis de verdure, & de vastes bosquets; c'est le *Temple des Dames*. Vous entrez de plein pied sous trois rangs d'acrades qui se croisent quarrément, & forment neuf voûtes à six coupes, dont les points d'intersection sont marqués par une rose. Le pavé est composé de petits cailloux, & varié par des desseins de pierres plattes & hexagones. Un escalier assez joli, conduit à un sallon, dont les murs sont ornés de peintures de Sleter; elles représentent plusieurs Dames occupées, les unes à des ouvrages d'aiguille, les autres à peindre ou à jouer des instrumens. Ce sallon est encore décoré de huit colonnes, & quatre pilastres d'ordre ionique, & de marbre veiné rouge & blanc. Ce bâtiment a pour perspective, d'un côté, le magnifique tapis verd ou vallon triangulaire, avec tous les objets qui l'accompagnent, tels que la rivière, le pont, le temple gothique, & le temple de l'Amitié; & de l'autre côté, une belle pelouse de niveau, la colonne de Cobham, & la colonne rostrale.

Descendez le vallon au midi, en cotoyant le bois à droite, jusqu'à ce que vous trouviez à la seconde allée de traverse, un petit *coteau* rapide: descendez ce côteau, & vous ne trouverez plus en vous promenant le long des trois pièces d'eau qui se succèdent jusqu'à la rivière, & remplissent le fond d'un grand vallon, qu'une alternative délicieuse de bocages sombres, de pièces de gazon, & de petits lieux de repos.

Le premier objet qui se présente au bas du côteau, & au milieu d'un ombrage épais, est une jolie *grotte*, dont la surface extérieure est couverte de petits *silex*, & de plaques de porcelaine. L'intérieur est divisé en trois compartimens, dont les murs sont incrustés de *silex* & de coquillages. La voûte du milieu est ornée de glaces, dont la forme représente un soleil. Les murs des deux autres divisions sont aussi couverts de glaces, comme des cheminées; mais le plus bel ornement de cette grotte, est une admirable statue de marbre, qu'on dit être de Vénus, quoique son air modeste annonce le contraire. Elle est représentée toute nue, de grandeur plus qu'humaine, à demi penchée, un genou en terre, portant une main sur son sein, & jettant de l'autre une légère draperie, qui ne la couvre que très-foiblement. Ce morceau est d'une grande vérité, & sur-tout d'un moëlleux

que le ciſeau attrape difficilement. Immédiatement derrière la grotte, le terrein s'élève à pic, & il eſt entièrement couvert d'arbriſſeaux, de lierres & de ronces.

A la diſtance de trois ou quatre pas de l'entrée de la grotte, ſont placées deux jolies rotondes, l'une dorique, l'autre ionique, compoſées chacune de ſix colonnes, qui ſoutiennent une coupole. Les colonnes ioniques ſont torſes. Ces rotondes ſont entièrement incruſtées de petites pierres à fuſil & de nacres. Leur centre offre des groupes de quatre enfans qui ſe tiennent par la main. M. Whately a remarqué que ces bâtimens étoient ſuperflus dans une ſcène auſſi ſolitaire.

Tournez à gauche, en vous écartant un peu du bord de l'eau; gagnez le bois, & vous trouverez un petit bâtiment fort ſimple, appellé *Cod-batte*, ou les bains froids. Il contient un réſervoir plein d'une eau courante, deſtiné aux bains : il n'eſt orné que de quelques médaillons, où ſont des têtes d'Empereurs Romains.

Entre les deux rotondes, commence la première pièce d'eau, appellée *la rivière des Aulnes*, parce que cette eſpèce d'arbres abonde ſur ſes bords : elle contient une petite iſle remplie d'arbriſſeaux. Les eaux ſe dégorgent dans la ſeconde pièce d'eau, ſous un *pont de rocailles* couvert de lierres & d'autres plantes rampantes, & forment pluſieurs jolies caſcades. Sur le bord de cette pièce d'eau, à côté du pont, étoit autrefois un petit pavillon Chinois.

En partant du pont de rocailles, ſuivez le bord du canal à gauche, vous trouverez une eſpèce de petit amphithéâtre de gazon, couronné par le *Temple des illuſtres Bretons*, ou des hommes les plus célèbres d'Angleterre ; c'eſt une ſuite à-peu-près demi-circulaire de ſeize niches, dans chacune deſquelles a été placé le buſte de quelques Anglois fameux. Le milieu de la courbe eſt orné d'une pyramide, avec la niche remplie par un fort beau buſte de Mercure, au-deſſus duquel eſt cet émiſtiche de Virgile : *Campos ducit ad Elyſios*. Et plus bas, une plaque de marbre noir où ſont gravés ces vers de Virgile.

Hic manus ob Patriam pugnando vulnere paſſi,
Quique pii vates, & Phœbo digna locuti,
Inventas aut qui vitam excoluêre per artes,
Quique ſuî memores alios fecêre merendo.

Cette ſuite de niches eſt terminée en bas par trois grandes marches, & s'enfonce dans un bocage de lauriers, dont les branches tombant naturellement ſur les frontons, forment une couronne à chaque buſtes. Le terrein compris entre le bâtiment & les eaux, forme une pente douce de la largeur de deux ou trois toiſes, & couverte de gazon.

Ces monumens consacrés aux hommes célèbres, & ces hommages publics rendus à la vertu & au génie, sont un spectacle délicieux pour tous les voyageurs que la curiosité attire à Stowe, & dans plusieurs autres *jardins Anglois*, pour peu qu'ils aiment l'humanité, & qu'ils soient sensibles à la gloire. Le Philosophe Aristippe ayant apperçu des figures de géometrie sur le rivage d'une isle déserte, où il avoit fait naufrage, s'écria : *Je vois ici des traces d'hommes.* S'il fut entré dans les *jardins* de Stowe, ou dans le temple auguste de Westminster, il eût dit : *Je vois ici des traces d'une Nation digne d'avoir de grands hommes.*

Le temple des illustres Bretons est l'objet le plus intéressant *des Champs Elisées.* On appelle ainsi tout le vallon compris entre la grande avenue & la pelouse triangulaire, & dont le fond est rempli par les trois pièces d'eau; mais l'endroit divisé par la pièce d'eau du milieu, a reçu plus particulièrement le nom de *Champs Elisées.* Pour achever de les parcourir, revenez sur vos pas, & traversez le pont de rocailles; ensuite montez à droite, & percez quelques grouppes d'arbres verds fort touffus, vous verrez une Eglise paroissiale, entourée d'un cimetière terminé par un mur, & rempli d'épitaphes. Cette Eglise, quoique tout-à-fait cachée par des bois, n'est pas un objet fait pour les *Champs Elisées*, & des *jardins* charmans ne paroissent pas destinés à renfermer un cimetière.

Vous quittez bien vîte ce triste séjour, pour examiner un monu-plus digne de votre attention, & qui s'offre à vos yeux en sortant du cimetière; c'est *une colonne rostrale*, érigée en l'honneur du Capitaine Grenville. Sur le sommet est une statue, qui représente la Poésie héroïque, tenant un rouleau déployé, où sont ces mots;

Non nisi grandia canto.

Sur la plinthe & sur le piédestal, sont les inscriptions suivantes: *Dignun laude virum Musa vetat mori ;* & une inscription à son ami Grenville, qui étant Capitaine d'un Vaisseau de guerre de la Flotte Angloise, commandée par George, Amiral Anson, périt en combattant vaillamment contre les François, & dit en expirant, qu'il aimoit mieux terminer ses jours de cette manière, que d'être accusé d'avoir négligé de combattre.

A quinze ou seize toises de la colonne de Grenville, vous appercevez sur un monticule, & dans une heureuse situation, le Temple de l'ancienne Vertu. C'est une très-jolie rotonde, qui n'est pas ouverte de toutes parts, comme celle de Vénus dans l'autre partie des *jardins*, mais seulement entourée d'un péristile composé de seize colonnes d'ordre ioniques. On y entre par deux portes, tournées au Midi & au Levant, à chacune desquelles on arrive par un escalier de douze marches. On lit au-dessus de chaque porte : *Priscæ virtuti.*

L'intérieur

L'intérieur du dôme est fort bien sculpté, & les murs sont décorés de quatre niches, où sont placées les statues un peu gigantesques d'Homère, de Lycurgue, de Socrate, & d'Epaminondas, au-dessous desquelles sont gravées des inscriptions ingénieuses à la gloire de ces hommes célèbres, & ces maximes.

Sur une des portes: *Carum esse civem, benè de Republicâ mereri, laudari, coli, diligi, gloriosum est; metui verò, & in odio esse, invidiosum, detestabile, imbecillum, caducum.* Sur l'autre porte: *Justitiam cole & pietatem, quæ cùm sit magna in parentibus & propinquis, tùm in patriâ maxima est. Ea vita via est in cœlum, & in hunc cœtum eorum, qui jam vixerunt.*

Chaque ouverture du péristile entre les colonnes, présente quelque point de vue agréable. De la porte du devant on voit la colonne de Grenville, le Temple des fameux Bretons, le pont de Peinbrocke, & la rivière. On découvre de celle du Midi les colonnes du Roi George & de la Reine Caroline, & le château antique.

A côté de ce Temple, est celui de la moderne Vertu, qui n'est qu'un monceau de ruines, avec une arcade & une statue brisée; le tout couvert de lierre & de ronces; ce qui fait épigramme.

Marchez le long du bosquet à droite, vous trouvez une voûte tortueuse & ornée, qui vous mène à une arcade d'ordre dorique, érigée en l'honneur de la Princesse Amélie, tante du Roi: ce monument est sur le sommet du vallon des *Champs Elisées*, presque sur le bord de la grande prairie d'avenue; & au milieu d'un joli bosquet, une clarière étroite, qui s'ouvre dans les bois, laisse voir sur la même ligne, mais fort éloignés l'un de l'autre, le pont de Palladio, & le château gothique. Le cintre de l'arcade, ornée d'hexagones, rempli par une belle fleur finement sculptée, est supporté par des pilastres cannelés. On lit sur l'attique du côté de l'avenue, *Ameliæ Sophiæ Aug.* & au côté du vallon, on voit son médaillon, avec cette exergue prise d'Horace: *O colenda semper & culta!*

Aux deux côtés de cette arcade, sont placées en demi-cercle les statues d'Apollon & des neuf Muses, qui ouvrent de ce côté la scène des *Champs Elisées.* Entre l'arcade & l'avenue, on admire un beau groupe de gladiateurs entrelacés, & renversés l'un sur l'autre. C'est d'après un excellent original. Le reste des massifs ou bosquets vient se terminer près de la grande pièce d'eau. Il y avoit autrefois le *bâtiment* & le *bocage magique* dans le centre; mais aujourd'hui il n'y a plus qu'un ou deux sentiers tortueux, qui conduisent à une cabane entièrement cachée par les arbres.

En descendant de l'arcade d'Amœlia, & du temple des Vertus, on se promène sur un charmant *tapis verd*, parsemé de quelques arbres, & qui présente une pente douce jusqu'à la pièce d'eau. Il est toujours

couvert de troupeaux, & dès le commencement du printems, les rossignols & les autres oiseaux y font entendre leurs ramages. Assis sous un orme antique & touffu, qui répand au loin son ombre sur le tapis verd, & au pied duquel on a placé un banc des plus simples, vous voyez devant vous la pièce d'eau, & au-delà, cette suite de bustes des grands hommes d'Angleterre, environnés de lauriers & de mirthes, qui se réfléchissent dans l'eau. Quoique cette perspective soit véritablement élisienne à beaucoup d'égards, elle seroit encore plus agréable, si l'on y voyoit moins de bâtimens. Ce n'est pas ainsi que Virgile peint les *Champs Elisées*, quand Anchise parle à Enée.

Lucis habitamus opacis,
Riparumque toros & prata recentia rivis
Incolimus.

Des *Champs Elisées*, vous traversez un pont bordé d'arbres, pour entrer dans la grande pelouse triangulaire. Ce pont sépare la pièce d'eau du milieu de la troisième, qu'on appelle la *Rivière inférieure*, pour la distinguer de la principale rivière, à laquelle elle vient se joindre, & qu'on appelle la *Rivière supérieure*. Le point de réunion de ces deux rivières est marqué par un simple pont de pierre, que vous traversez en sortant de la pelouse, pour achever de parcourir les derniers bosquets qui vous restent à voir dans l'enceinte des *jardins*.

Le premier bâtiment qui vous frappe, quand vous marchez à gauche sur le bord de la rivière, est le monument de Congreve. C'est une pyramide tronquée, sur le sommet de laquelle est un singe assis, qui se regarde dans un miroir. On y lit cette inscription : *Vitæ imitatio, consuetudinis speculum, Comœdia.*

Le reste de la pyramide est orné d'un vase, sur lequel sont sculptés les attributs du genre dramatique, propre à Congreve. Au bas du monument, sont deux morceaux séparés & appuyés contre le piédestal obliquement & d'une manière fort négligée; c'est d'un côté le buste du Poëte, en demi-relief, & en forme de masque comique; & de l'autre, une pièce de marbre, sur laquelle est gravée une inscription que Cobham a fait mettre comme un monument de sa douleur, & une foible consolation de la perte de son ami Guillaume Congreve.

Si vous vous enfoncez dans le bosquet, vous voyez encore un petit bâtiment appellé la *Grotte de cailloux*. C'est une demi-coupole, qui ressemble à une coquille. Elle est enduite d'un mortier fort dur, couvert de gravier très-fin, & de petits cailloux, disposés de manière qu'ils imitent des fleurs, & présentent dans le fond les armes du Lord Cobham, ou des Grenville, dont la devise est : *Templa quàm dilecta !* On voit que les *jardins* répondent à la devise. De la *Grotte des cail-*

loux, vous remontez par la première allée, qui se présente, jusqu'à la terrasse du Midi, & vous revenez aux deux pavillons, qui répondent à l'avenue, après avoir parcouru & examiné tous les objets renfermés dans l'enceinte de Stowe.

Au-delà des *jardins*, il reste encore dans le parc quelques objets que j'ai indiqués en parlant de certaines perspectives, & qu'il faut considérer de plus près.

A un mille & demi ou environ de l'angle oriental de la terrasse, vous trouvez au milieu des champs & des prés, une ferme construite comme les petits forts du XIVe siècle, avec des creneaux au sommet des murs. On l'appelle le *Château*. Il est environné de petits bosquets de bois du côté opposé aux *jardins*. Là est une laiterie, qui fournit d'excellentes crêmes, & d'autres bons laitages.

Du château, en allant directement au nord, vous arrivez à l'obélisque que le Lord Temple a érigé en 1759, à la mémoire du Major Général Wolfe, avec cette inscription tirée de Virgile :

Ostendunt terris hunc tantùm fata.

Cet obélisque, qui a plus de cent pieds de hauteur, est situé sur une éminence, au milieu d'une immense pelouse peuplée de troupeaux, & sur-tout, de bêtes fauves. La perspective est ici fort étendue, & du côté opposé aux *jardins*, c'est-à-dire, vers Northamptonshire, est une vaste forêt percée d'allées à perte de vue, & terminée par des lointains.

De l'obélisque, vous revenez à la terrasse du nord, pour voir la statue équestre de George I. Elle est placée hors des *jardins*, quoique sur la même ligne que la terrasse, & à l'extrémité d'un tapis verd fort vaste, & parfaitement uni, qui règne dans toute la largeur de la façade du nord. Cette statue est très-médiocre. L'inscription qui est sur le piédestal, est prise de Virgile :

In medio mihi Cæsar erit,
Et veridi in campo signum de marmore ponam.

A peu de distance de la statue, commence une vallée, dont le bord règne parallèlement à la terrasse. Depuis ce bord, jusqu'au fond de la vallée, la pente oblique est d'environ sept à huit cents pieds. Ce terrein extrêmement diversifié, & couvert de toutes sortes de troupeaux, tant dans la vallée, que dans les campagnes qui sont au-delà, offre une perspective des plus agréables & des plus champêtres.

Faites entièrement le tour de ces belles allées, qui environnent le *jardin* de toutes parts, excepté au levant, & terminez le petit voyage de Stowe, par la superbe *porte* ou *arcade* qui est au milieu des *jardins*,

ſur le bord du chemin qui conduit à Buckingham. Elle eſt conſtruite dans le goût de la porte Saint Martin, quoique moins vaſte & ſans figures ni trophées. Chaque façade eſt ornée de quatre belles colonnes corinthiennes. L'intérieur de la voûte, qui eſt très-large, eſt ſculpté en grands quarrés creux, & l'entablement eſt ſurmonté d'une très-belle baluſtrade. Cette porte de décoration répond exactement à la grande avenue des *jardins*, au ſommet de laquelle eſt placé le château qu'on voit tout entier s'élever du milieu des bois, ainſi que pluſieurs autres bâtimens, tels que le temple *gothique*, la *rotonde*, les *colonnes*, &c. ce qui forme un magnifique tableau.

Tels ſont les *jardins* de Stowe, *où vous voyez*, dit Pope, *l'ordre dans la variété*, *où tous les objets*, *quoique différens*, *ſe rapportent à un ſeul tout* : *ouvrage admirable de l'art & de la nature*, *que le tems achevera de perfectionner*.

DISSERTATION

Traduite de l'Anglois, ſur certains cercles contenans toutes les couleurs du priſme, formés par des exploſions électriques ſur la ſurface des pièces de métal. Par M. JOSEPH PRIESTLEY, *de la Société Royale.*

M. NEWTON a découvert que les *couleurs* des corps dépendent de l'épaiſſeur des lames fines & colorées qui compoſent leurs ſurfaces. Il a fait voir que la différence des épaiſſeurs occaſionne une différence dans la *couleur*; les rayons différemment colorés étant par-là diſpoſés à paſſer à travers la lame, & conſéquemment les rayons de différentes *couleurs* étant diſpoſés à ſe réfléchir au même endroit, de manière à préſenter aux yeux l'apparence de différentes *couleurs*.

Il démontre qu'une variation dans l'épaiſſeur de la lame, occaſionnera un changement de *couleur*; qu'une épaiſſeur moyenne produira toutes les *couleurs*, ſelon les épaiſſeurs de ſes différentes parties. Il a confirmé ces obſervations par des expériences ſur des lames d'air, d'eau, & de verre. Il parle auſſi des *couleurs* qui ſe forment ſur l'acier poli en le chauffant, de même que ſur le métal ſonnant, & ſur quelques autres ſubſtances métalliques, lorſqu'étant fondues & verſées à terre, on les y laiſſe refroidir en plein air, & il attribue ces *couleurs* aux ſcories, ou parties vitrifiées du métal, que la plupart des métaux échauffés ou en fuſion, dit-il, pouſſent continuellement en avant, &

envoient à leur surface, la couvrant d'une espèce de peau mince de verre.

J'ai eu le bonheur de trouver une méthode d'éclaircir & de confirmer, par le moyen des explosions électriques, cette découverte importante concernant les *couleurs* des corps, selon l'épaisseur des lames claires qui composent leurs surfaces, de quelqu'épaisseur que puissent être ces lames, & qui peuvent être d'un usage admirable pour expliquer les *couleurs*, & peut-être, dans quelque tems, les parties constituantes & la structure interne des corps naturels. Ces explosions étant reçues sur la surface de tous les métaux, changent leur *couleur* à une distance considérable autour de la place où elles ont été excitées ; de sorte que tout l'espace est divisé en un nombre d'espaces circulaires concentriques, dont chacun fait voir toutes les *couleurs du prisme*, & d'une manière presque aussi vive qu'on puisse les produire par quelqu'autre méthode que ce soit.

Ce ne fut point par un raisonnement *à priori* ; mais par un pur hasard, que je découvris, pour la première fois, ces *couleurs*. Ayant occasion d'exciter un grand nombre d'explosions, dans le dessein de confirmer leur force latérale, j'observai que la lame de cuivre sur laquelle elles étoient reçues, étoit non-seulement fondue & marquée d'un cercle, par une fusion qui se faisoit autour de la tache centrale; mais qu'au-delà de cette tache, elle étoit pareillement colorée d'une légère teinte de verd, que je ne pouvois aisément effacer avec mon doigt. Frappé de cette nouvelle apparence, je remplaçai l'appareil, & continuai les explosions, jusqu'à ce que, par degrés, j'apperçus un cercle rouge au-delà des *couleurs* plus légères ; & examinant le tout avec un microscope, je distinguai clairement toutes les *couleurs du prisme*, rangées dans le même ordre que dans l'arc-en-ciel. Dans cette expérience, le diamètre du rouge étoit de quatre lignes, & celui du pourpre étoit de trois lignes

Comme cette expérience me fit beaucoup de plaisir, je la répétai ensuite, & la diversifiai de bien des manières différentes : je rapporterai leur résultat dans les observations suivantes (*a*).

1°. Quand une pièce pointue de métal est fixée vis-à-vis une surface plane, les *couleurs* paroissent d'autant plutôt, qu'elle est placée plus près de la surface; les anneaux qui se succèdent les uns aux autres, en sont d'autant plus serrés, & occupent le moins d'espace ; comme, d'un autre côté, plus elle est éloignée de la surface, plus les *couleurs* tardent à paroître ; mais les anneaux occupent à proportion un espace plus grand, & ont une place beaucoup plus grande pour

(*a*) Tous les anneaux ou cercles colorés, dont il est question dans cet écrit, ont été vus par la Société Royale; mais on ne sauroit les bien représenter par une gravure.

s'étendre eux-mêmes. Le cercle n° 1. fut fait ſur de l'acier par des exploſions tirées de la pointe d'une aiguille fixée à la diſtance de $\frac{1}{25}$ de pouce de l'acier, & le n°. 2. fut fait en même tems, l'aiguille étant alors placée à la diſtance de $\frac{1}{25}$ de pouce. Il paroît néanmoins que quand la pointe eſt placée à une diſtance, telle que la matière électrique ait de l'eſpace pour ſe dilater & former une tache circulaire auſſi large que la batterie peut contenir, les anneaux ont toute la largeur dont ils ſont capables; mais que les *couleurs* paroiſſent toujours plus tard, à proportion de la diſtance qu'il y a de la pointe à la ſurface plane. Quand la pointe eſt fixée trop près, ou quand on lui fait toucher la ſurface, les *couleurs* paroiſſent à la première exploſion; mais elles ſe répandent irrégulièrement; & les anneaux qu'elles forment, ne ſont pas diſtincts comme le n°. 1. ſur l'étain fin.

2°. Le nombre des anneaux ſera d'autant plus grand, que le fil de ce métal ou l'aiguille d'où ſort ou dans laquelle entre la matière électrique, ſera plus ſubtilement aiguiſée. Une pointe émouſſée, produit les anneaux plus larges, mais en plus petit nombre; & dans ce cas, les *couleurs* paroiſſent encore beaucoup plus tard à une diſtance donnée. Le n°. 3 ſur de l'acier, fut produit par un fil de métal émouſſé; & le n°. 2 ſur de l'étain fin, par une houppe de cuivre fixée à ſon oppoſite.

3°. Lorſque ces anneaux ſe font, la première *couleur* qui paroît, eſt un rouge obſcur autour des bords de la tache circulaire; immédiatement après cette *couleur*, (en général après quatre ou cinq corps) il y paroît un *eſpace circulaire*, qui n'eſt viſible à la lumière que dans une poſition oblique, & en regardant même une ombre ſur le métal. Cet eſpace s'étend très-peu durant tout le cours des exploſions, & ſemble, pour ainſi dire, n'être qu'une légère teinture du plus foible rouge; car, comme les autres *couleurs* rempliſſent la grandeur de cet eſpace, les bords de cette ombre s'enfoncent, par degrés, dans une eſpèce de brun, comme on peut le voir particulièrement dans le n°. 4 ſur l'acier, où le diamètre eſt d'un peu plus d'un demi-pouce; & dans le n° 1, où il eſt d'environ 9 lignes.

4°. Après quelques exploſions, un ſecond eſpace circulaire eſt marqué en-dehors par une autre ombre, au-delà de la première; ſon diamètre a, en général, environ $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{10}$ de pouce; je n'ai jamais remarqué qu'il change d'apparence, toujours après le même nombre d'exploſions. Cette ſeconde ombre, en ſuccédant à la première, qui devient, comme je l'ai obſervé, d'un brun ou rouge-clair, paroît être une légère teinture des plus foibles couleurs qui ſe trouvent entre les nuances rouges.

5°. Toutes les *couleurs* plus fortes commencent à paroître ſur les bords de cette tache circulaire; & des exploſions reitérées, les font

continuellement étendre vers l'extrémité de l'espace premièrement marqué en-dehors, tandis que les autres prennent leur place, jusqu'à ce qu'après environ 30 ou 40 explosions, paroissent en général trois anneaux bien distincts, comme dans le n°. 4 sur l'acier. Si on continue les explosions, le cercle devient moins beau & moins distinct; le rouge domine communément sur toutes les autres *couleurs*, & se fond dedans, comme dans le n°. 1 sur l'acier; quoique j'attribue en partie la confusion des *couleurs* dans ce cercle, à l'aiguille qui fut quelquefois séparée du ciment qui la supportoit, & ne fut pas replacée aussi exactement qu'auparavant.

6°. Les *couleurs* qui se forment les dernières sont toujours les plus vives, comme il paroît distinctement dans les rouges du n°. 1, sur l'acier. De plus, les anneaux les derniers formés, sont plus serrés les uns auprès des autres que les premiers.

7°. On peut frotter ces anneaux colorés avec les barbes d'une plume, & même les mouiller, ou passer le doigt dessus, sans les effacer; mais ils s'écaillent facilement, quand on les égratigne avec un clou, ou avec quelque chose de pointu, les anneaux les plus intérieurs étant les plus difficiles à effacer.

8°. Les premiers cercles sont le plus souvent couverts de beaucoup de poussière noire, dont on peut cependant essuyer une partie avec une plume, de manière à faire voir les *couleurs* qui sont dessous. Ayant tenté d'essuyer plus fortement sur le côté rude de l'acier, le frottement emporta les *couleurs*; mais il en resta encore plus de la motié, recouverte par la poussière qui s'étoit déjà formée en-dessus.

9°. Il n'y a aucune différence, soit que la matière électrique sorte d'un corps pointu sur une lame, ou d'une lame sur un corps pointu; lame opposée à la pointe est marquée précisément de la même manière dans l'un & l'autre cas. De plus, les pointes elles-mêmes, desquelles sort le feu, ou dans lesquelles il entre, sont colorées à une distance considérable, souvent d'environ un demi-pouce; mais les *couleurs* ne sont pas fort distinctes. Les *couleurs* retournent ici en anneaux concentriques, de même que sur la lame.

10°. Je pense que plus il y aura eu de cercles faits en même tems, plus les *couleurs* seront délicates; d'autant que la surface est, pour ainsi dire, déchirée ou corrodée par des explosions plus violentes; ce qui fait paroître les *couleurs* dures & grossières. Le n°. 4 est, sans doute, de ce nombre, aussi bien que quelques autres, puisqu'il est marqué d'une manière plus délicate & plus jolie que le n°. 1 ou le n°. 5.

11°. Une surface polie n'est pas nécessaire; les *couleurs* sont très-bien marquées du côté non poli de l'acier, quand il n'est pas couvert de la poussière noire dont nous avons parlé ci-dessus.

12,° Les anneaux colorés paroissent d'ailleurs également bien sur tous les métaux sur lesquels j'ai fait mes expériences : savoir, l'or, l'argent, le cuivre, l'airain, le fer, le plomb & l'étain.

Je n'ai encore essayé aucun des demi-métaux ; mais je ne doute pas qu'ils ne soient aussi favorables à ces expériences que les vrais métaux.

13°. Lorsque le fil de métail pointu étoit incliné au plan, sur lequel les *couleurs* étoient produites, la tache circulaire étoit tout-à-fait ronde, son centre étant dans la perpendiculaire abaissée de la pointe, mais la projection des *couleurs* se faisoit à l'opposite de la pointe, dans une figure oblongue.

En montrant ces anneaux colorés à M. Canton, je fus agréablement surpris, de trouver qu'il avoit comme moi produit toutes les *couleurs* du *prisme* sur tous les métaux, mais par des procédés électriques différens. Sa méthode étoit d'étendre un fil de métal sur la surface des pièces de verre ; & il observoit que quand ce fil de métal avoit souffert des explosions, le verre demeuroit teint de toutes les *couleurs* de tous les métaux. Ces *couleurs* n'étoient pas, il est vrai, disposées d'une manière aussi regulière & aussi belle que dans les anneaux que je produisois ; mais elles démontrent également qu'aucun des métaux ne fait voir la moindre préférence pour une *couleur*, plutôt que pour une autre. Si on fond les fils de métaux, comme l'indique M. Canton, on obtiendra des singularités assez extraordinaires.

Il n'est pas aisé de conjecturer de quelle manière ces *couleurs* sont formées. Dans la méthode de les produire de M. Canton, le métal semble être dispersé dans toutes les directions, de la place de l'explosion, en forme de sphères, d'un très-grand nombre de grandeurs différentes, teintes de toutes les variétés des *couleurs* ; quelques-unes d'entr'elles sont trop petites pour être vues distinctement, même à l'aide du meilleur microscope. Il sembleroit plutôt, selon la méthode, que leur production se fait d'une manière semblable à celle des *couleurs* sur l'acier, &c. par la chaleur dont la surface est affectée, à moins que ses parties soient éloignées de leurs places ; il se forme des especes de lames d'une épaisseur propre à produire les *couleurs* respectives à une certaine distance, & que l'épaisseur de ces lames change continuellement par la répétition des explosions.

N. B. La batterie dont je me suis servi pour faire les expériences mentionnées ci-dessus, étoit de verre couvert, & avoit vingt-un pieds quarrés.

MÉDECINE

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

Par M. VITET, Docteur & Professeur en Médecine; 3 *vol.* in-8°. *Lyon, chez les frères Périsse. Paris, chez Bailly, quai de Augustins.*

On a lû dans ce volume, page 172 & 262, l'analyse des deux premières parties de cet excellent ouvrage. La troisième mérite un examen particulier; elle est supérieure aux deux autres, malgré leur perfection. Tous les Médecins conviennent qu'il n'a pas encore paru une Matière médicale parfaite, & toutes laissent beaucoup à desirer. Les une effrayent, par leur étendue; les autres, par une boursouflure déplacée, ou par un laconisme affecté. On peut appliquer à celles-ci le précepte d'Horace: *Brevis esse volo, obscurus fio:* plusieurs enfin, ne sont que des compilations mal digérées de celles qui ont déja paru, ou ce sont les mêmes dont on a seulement interverti l'ordre des chapitres. Que d'exemples on pourroit citer! Celle de Dyenner a servi à plus d'un Auteur. La Matière médicale de M. Vitet est au-dessus de tels reproches; sa marche est nouvelle, claire, simple, précise, & l'action des médicamens bien développée. Le flambeau de la raison, & sur-tout celui de l'expérience, conduisent l'Auteur dans leur indication & leur contradiction. Son but principal est de simplifier la science, & de la mettre à portée du Lecteur. On verra avec le plus grand plaisir la simplicité qu'il exige dans les formules, parce qu'il est convaincu *que la multitude des médicamens & les formules compliquées sont les enfans de l'ignorance.*

M. Vitet divise les médicamens en onze classes, & chaque classe comprend plusieurs genres, sous lesquels sont rangées les substances qui leur conviennent. La première comprend les mucilagineux. Il entend par ce mot les tempérens, les adoucissans, les muqueux, les relâchans, les aqueux, les émolliens & les huileux. Les médicamens acides forment la seconde classe, considérés ou comme rafraîchissans, ou comme répercussifs, astringens, aigrelets & acidules. Les somniferes, tels les narcotiques assoupissans, les antispasmodiques, les anodins, les soporiferes établissent une subdivision dans cette classe. Les purgatifs doux, âcres, amers, cathartiques, constituent la troisième; & les médicamens urinaires, ou diurétiques, la quatrième; les sudorifiques ou diaphorétiques & transpiratoires, la cinquième; les sali-

vaires ou ſialogogues, maſticatoires, apophlegmatiſans, la ſixième; la ſeptième, les déterſifs comme naſeaudéterſifs; tels ſont les erhins, les ptarmiques, les ſternutatoires, les déterſifs pulmonaires ou expectorans, & les déterſifs purulens; la huitième comprend les médicamens reſſerrans connus ſous la dénomination d'aſtringens, de reſtrinctifs, de ſtyptiques, de traumatiques, d'acerbes, de ſtegnotiques, ſarcotiques, vulnéraires, glutinatifs, cicatriſans. Les médicamens aromatiques conſtituent la neuvième claſſe; les inflammatoires la dixième; & enfin, les médicamens cauſtiques terminent la dernière & onzième claſſe.

Chaque ſubſtance dont parle M. Vitet, eſt décrite en peu de mots, & repréſentée par les caractères les plus frappans. Il preſcrit en même tems la manière de la préparer, de l'adminiſtrer, & la doſe néceſſaire pour le cheval, le bœuf, le mouton; de ſorte, que cet ouvrage renferme une excellente matière médicale, & une bonne Pharmacopée. Il ſeroit trop long de rapporter ce que l'auteur dit de chaque claſſe en particulier. Le lecteur verra avec plaiſir ſes réflexions ſur les médicamens en général. Elles ſont plus que ſuffiſantes pour faire juger du reſte de l'ouvrage.

L'hiſtoire des médicamens, dit M. Vitet, leurs effets ſenſibles ſur le corps du bœuf, du cheval & du mouton, les cas où ils ſont indiqués & contr'indiqués, leurs doſes, & la manière de les adminiſtrer, ſont des objets de trop grande conſéquence, pour ne pas les étudier avec toute l'exactitude poſſible. Les anciens, bien loin de nous avoir frayé une route facile dans ce genre d'étude, ſemblent l'avoir rendue plus ſcabreuſe. Ont-ils ſeulement obſervé que les remèdes employés pour le corps humain, ne ſont pas toujours utiles aux beſtiaux; & que la plupart des végétaux, dont les Médecins retirent de ſi grands avantages dans leurs pratiques, ne produiſent ſouvent aucun effet ſenſible ſur le bœuf, le cheval & la brebis? N'ont-ils pas imité ſervilement les Praticiens vulgaires, qui entaſſent dans une formule, un grand nombre de médicamens qu'ils n'ont jamais éprouvés ſeuls, & dont, par conſéquent, ils ne connoiſſent pas les effets? L'ignorance & l'intérêt ſoutiennent encore trop cette pernicieuſe méthode, pour eſpérer de la détruire; il faut en impoſer au public aveugle, ſans quoi, cet empyrique fourbe & inèpte paroîtroit tel qu'il eſt, & ſe rendroit indigne de la confiance de quelques têtes penſantes; car, pour le peuple, il ſe plaît dans ſon erreur, & chérit ceux qui le trompent. Depuis Vegece, juſqu'à nos jours, quels progrès ces Maréchaux ont-ils faits dans la connoiſſance des médicamens? Conjectures, fables, obſervations douteuſes, expériences mal faites, doſes erronnées, indications mal ſaiſies; voilà quel a été & quel eſt encore l'état de la matière médicale.

Il a donc fallu, pour s'ouvrir une nouvelle carrière, expérimenter ſur les beſtiaux ſains, comme ſur les malades, les médicamens les plus célébrés par les auteurs modernes, choiſir ceux qui ont paru être de la plus grande efficacité, les diſtribuer par claſſes ſelon leurs différentes vertus, ranger les eſpèces de chaque claſſe ſelon les règnes, en commençant par le règne végétal, pour terminer par le règne minéral; enfin, diſpoſer les plantes, les animaux & les minéraux, de manière que l'ordre des végétaux commence par les eſpèces les plus foibles en vertu, & ſe terminent graduellement par les eſpèces les plus fortes.

Mais avant d'expoſer les différentes claſſes de médicamens, il eſt eſſentiel de faire voir combien la Chymie moderne a avancé les bornes de la matière médicale, de retracer les avantages que la *Médecine Vétérinaire* doit retirer d'un petit nombre de médicamens éprouvés avec ſuccès ſur le bœuf, le cheval & la brebis; de montrer l'inutilité de la plupart des préparations pharmaceutiques, & de donner la manière de conſerver les médicamens, de les préparer & de les adminiſtrer ſans altérer leurs vertus.

En jettant les yeux ſur les écrits des anciens & des modernes, il ſemble que les Chymiſtes n'ont travaillé à la décompoſition des trois règnes, que pour trouver des ſpécifiques contre les maladies dont l'homme & les animaux, qui vivent ſous ſa dépendance, ſont ſans ceſſe tourmentés. Quel bonheur pour la ſociété, ſi l'expérience avoit confirmé leurs promeſſes! Ils ont bien découvert des objets intéreſſans pour les arts; mais pour les progrès de la matiere médicale, ils ſont encore à nous démontrer ſi les mixtes & les compoſés retirés des végétaux & des animaux, par l'analyſe chymique, ont ſervi à déterminer les vertus des médicamens de ces deux règnes. Depuis Paracelſe, juſqu'à M. Rouelle, n'a-t-on pas vu des artiſtes retirer des végétaux diverſes ſubſtances ignorées des anciens, ſans cependant jetter une lumière vive ſur les vertus des médicamens.

Les premiers Chymiſtes ramaſſoient les plantes dans le tems de leur maturité; ils en exprimoient le ſuc, & le mêloient avec des acides ou avec des alkalis. Si le ſuc de ces plantes faiſoit effervеſcence avec les acides, & teignoit en verd le ſirop violat, ils concluoient que les plantes étoient alkalines, ou contenoient un ſel urineux; au contraire, ſi elles faiſoient effervеſcence avec les alkalis, & teignoient en rouge le ſirop violat, ils affirmoient qu'elles jouiſſoient d'une qualité acide. Ils imploroient encore le ſecours de la ſaveur & de la fermentation. La ſaveur leur faiſoit reconnoître des médicamens auſtères, acides, ſalés, âcres, amers, doux & inſipides. La fermentation leur donnoit des produits ordinairement alkalins, quand elle étoit pouſſée juſqu'à ſon dernier période; quelquefois des produits acides, qui ſont le ſecond degré de la fermentation, rarement de ſpiritueux, parce qu'ils

ne prenoient pas assez de précautions pour saisir l'instant de la fermentation où le vin se forme. D'autres Chymistes, peu satisfaits de cette analyse, eurent recours au feu : une cornue à moitié remplie d'un végétal aromatique ou inodore, & exposée à un feu gradué, leur donna, 1°. une eau douée d'odeur & de saveur, si la plante étoit aromatique; au contraire, privée de ces deux qualités, si elle étoit inodore; 2°. une eau chargée d'une petite quantité d'huile essentielle empyreumatique; 3°. une huile d'une couleur jaune, & d'une odeur forte; 4°. une liqueur acide, & une huile d'une couleur foncée, d'une odeur empyreumatique, & d'une saveur âcre; 5°. une huile noirâtre, d'une saveur caustique, & d'une odeur fétide; 6°. pour résidu, un charbon qui, étant brûlé, fournit de la terre, & un peu d'alkali fixe.

Cette analyse parut moins éclairer les Praticiens que la précédente, puisque de tous les végétaux, ils retiroient, à peu de chose près, les mêmes principes. Il n'y eut que l'eau aromatique, ou la première eau tirée de la plante inodore, qui passa pour jouir des principales vertus du végétal. Dès que les Chymistes s'apperçurent que le grand feu méloit & décomposoit les mixtes & les composés du végétal, ils entreprirent d'attaquer les plantes avec diverses menstrues. L'eau fut la première menstrue qu'ils mirent en usage : pour obtenir tous les principes des végétaux solubles dans ce fluide, & les séparer les uns des autres, ils firent macérer à une douce chaleur chaque espèce de plante dans une quantité d'eau proportionnée à la qualité de la plante; ensuite, ils firent évaporer à un feu lent l'eau saturée des principes de la plante; par ce moyen, ils retirerent les sels essentiels, le corps muqueux, l'extrait, le corps savonneux, les molécules aromatiques, la partie colorante de certains végétaux & le corps sucré. Persuadés que l'esprit-de-vin n'altéroit pas plus les plantes que l'eau, ils les exposèrent à l'action de ce fluide, qui s'empara de la résine, de l'huile essentielle, du sel essentiel volatil, & du principe aromatique; alors, ils s'empressèrent d'administrer aux malades chacune de ces substances, espérant y rencontrer plus d'activité que dans la plante; mais les succès ne répondirent pas à leurs espérances. Parmi ces Chymistes, il s'en trouva qui tâchèrent de perfectionner l'analyse des végétaux par le feu, en les distillant à une chaleur graduée & incapable de les altérer; au moyen degré de chaleur de l'eau bouillante, l'eau de la végétation plus ou moins saturée de parties aromatiques, s'éleva de la plante odorante; & au degré de chaleur de l'eau bouillante, vint l'huile essentielle : mais au-dessus de ce degré de chaleur, les mixtes & les composés du végétal se décomposèrent, & fournirent les mêmes produits que les végétaux soumis à l'analyse par la violence du feu.

Qu'est-il résulté pour la pratique de ces différentes analyses des végétaux? A-t-on découvert des spécifiques pour détruire le farcin, la

morve, &c. ? A-t-on séparé des plantes caustiques la partie médicamenteuse de la substance nuisible ? vous enleverez bien de la racine d'ellébore & des mouches cantharides, par le moyen de l'esprit-de-vin, une substance soluble dans ce fluide ; mais serez-vous assez prévenu en faveur de l'analyse, pour croire que toute l'efficacité de ces médicamens consiste dans la partie soluble que l'esprit-de-vin extrait, & que cette partie soluble dans l'esprit-de-vin est absolument résineuse ? Si cela étoit, la portion de l'ellébore & des mouches cantharides insolubles dans l'esprit-de-vin, devroit ne jouir d'aucune vertu ; cependant l'ellébore & les mouches cantharides sont encore de violens caustiques. Les qualités d'un médicament consistent donc, pour l'ordinaire, dans des parties insensibles & solubles, dans les menstrues aqueuses & spiritueuses ; ces parties ne sont donc ni gommeuses ni résineuses ; mais d'une qualité inconnue, à cause du défaut de menstrues nécessaires pour les saisir, sans attaquer d'autres substances ; car nommer *gomme* tout ce que l'eau extrait d'un végétal, & *résine* les substances que l'esprit-de-vin dégage d'une plante, c'est se mettre dans le cas de ne jamais découvrir les principes des substances médicamenteuses, & s'exposer à donner des remèdes violens pour des médicamens doux : ne pensez pas non plus que l'eau distillé d'une plante aromatique, possède les qualités de l'infusion, ou un suc exprimé de la même plante ; que l'extrait d'un végétal, de consistance épaisse ou solide, & conservé depuis quelque tems, ne diffère pas de sa décoction ou de son infusion, & que le sel essentiel d'oseille ressemble au suc d'oseille.

En faisant voir le peu d'avantage que la matière médicale a retiré de la Chymie pour la connoissance de la vertu des plantes, je ne prétends pas conclure qu'elle ne lui a été d'aucun secours. Sans la Chymie, comment aurions-nous pu jouir de tous les produits de la fermentation ? Comment les résines & les gommes se purifieroient-elles ? Comment seroit-il possible d'obtenir des huiles essentielles, des sels essentiels volatils, & des liqueurs saturées de molécules aromatiques ? Comment les médicamens insolubles par les humeurs des bestiaux deviendroient-ils solubles ? Comment saurions-nous faire passer la plus grande quantité de molécules médicamenteuses d'une plante dans un véhicule ? Il est vrai que cette partie de la matière médicale est dans son enfance : la facile décomposition des mixtes & des composés du végétal, sera toujours un obstacle difficile à surmonter pour obtenir cet effet.

Il paroît que les substances minérales n'offrent pas les mêmes difficultés, & que de leur decomposition ou de leur mélange, il en a quelquefois résulté des remèdes d'une grande efficacité.

Le mélange des acides minéraux avec les substances calcaires, gyp-

ſeuſes ou alkalines, a formé des ſels neutres, en partie plus nuiſibles qu'utiles; il en eſt cependant qui nous dédommagent de l'inutilité des autres; par exemple, le tartre vitriolé, l'alun, le nitre, & ſur-tout le ſel marin. Le ſoufre purifié eſt de ces ſubſtances que l'art ne peut rendre plus avantageux qu'il ne l'eſt; l'arſenic, de quelque manière qu'il ait été traité, n'a jamais trouvé place parmi les médicamens internes; le cobalt, le biſmuth, le zinc, malgré les efforts des Chymiſtes modernes, n'ont fourni aucune ſubſtance ſalutaire aux animaux; l'antimoine eſt donc le ſeul des demi-métaux dont ils aient retiré quelques avantages; plus ou moins privé de phlogiſtique par la calcination ou la détonation du nitre, il fournit des compoſés, dont les vertus ſont connues de tous les Maréchaux.

Le mercure combiné avec diverſes matières a donné une infinité de produits, dont l'obſervation & l'expérience n'ont pas confirmé ſur le bœuf, le cheval & la brebis, les effets célébrés par les Maréchaux. Je ſuis même perſuadé, qu'il auroit mieux valu, pour le bien de la *Médecine Vétérinaire*, que les ſels neutres n'euſſent jamais été découverts; car les Maréchaux, peu rebutés des mauvais effets de ces préparations, ne ceſſent de les adminiſtrer pour toutes les maladies rebelles aux traitemens ordinaires.

De l'étain, on n'a retiré aucune préparation utile; du fer on a obtenu des remèdes qui ne demanderoient qu'une main habile pour les rendre célèbres. Du cuivre, il eſt ſorti le vitriol bleu & le verdet; du plomb, le ſel de ſaturne; de l'argent, la pierre infernale; encore cette dernière préparation eſt-elle trop diſpendieuſe.

Le petit nombre de remèdes que fournit le règne minéral, ne doit point décourager ceux qui travaillent à enrichir la Matière médicale, au contraire, il y a lieu d'eſpérer qu'un heureux mélange de ſubſtances métalliques avec d'autres matières, pourra former des ſpécifiques contre les maladies les plus opiniâtres.

Quand le Chymiſte ne nous offriroit qu'un très-petit nombre de médicamens tirés des trois règnes, pourvu que leurs effets & leurs doſes fuſſent bien conſtatés par de bonnes obſervations, il rendroit à l'Art *Vétérinaire* un grand ſervice: par-là, il dévoileroit ces empiriques qui croient avoir des reſſources infinies pour le traitement des maladies, parce qu'ils ont la mémoire ſurchargée d'un grand nombre de médicamens, dont ils connoiſſent à peine les vrais noms, & qu'ils donnent ſouvent au haſard, pour occuper l'eſpace d'une formule qu'ils ſe ſont propoſé de remplir. Ne ſeroient-ils pas plus inſtruits ſur la connoiſſance des médicamens, s'ils avoient employé tout leur tems à en éprouver un très-petit nombre ſur les animaux ſains comme ſur les beſtiaux malades? Quarante ou cinquante plantes, connues par leurs effets, ne ſont elles pas préférables à ſept ou

huit cens plantes dont à peine on ſait le caractère eſſentiel, les lieux où elles croiſſent, le tems où elles fleuriſſent, leur durée & la manière de les cultiver? Jettez un coup d'œil ſur l'hiſtoire des médicamens; les écrivains qui ont ſuccédé à Dioſcoride, n'ont certainement rien ajouté aux vertus des végétaux énoncées dans cet Auteur. Ils ont retranché ce qui répugnoit à la vraiſemblance, aux théories du tems, & au goût du ſiècle où ils vivoient; ils ont ſeulement ſurchargé la Matière médicale des plantes exotiques, & ils ſe ſont copiés les uns après les autres, ſans avoir éprouvé les vertus qu'ils ont tranſcrites. Eh! comment les auroient-ils éprouvées, puiſqu'ils ne ſe ſont jamais mis dans l'heureuſe néceſſité de preſcrire un ſeul médicament pour une affection particulière? En effet, quel cas peut-on faire d'une obſervation de pratique fondée ſur l'adminiſtration des remèdes les plus compliquées? Que je faſſe prendre à un cheval une once d'aloës ſuccotrin, & autant de feuilles de ſéné, l'animal ſera purgé. Mais lequel des deux médicamens a agi & produit les bons effets de la purgations? Je n'en ſais rien; par conſéquent me voilà dans l'impoſibilité de rien établir de certain ſur les effets particuliers de chacun de ces remèdes; cela ſeroit-il bien plus ſenſible, ſi je donnois au bœuf, pour le faire ſuer, un breuvage compoſé de thériaque, de ſuie de cheminée & de vin? La thériaque contient environ cent médicamens de différentes vertus; la ſuie de cheminée n'agit point comme la thériaque, & le vin comme la ſuie de cheminée: comment donc découvrir les médicamens qui ont le plus excité ſa ſueur? Il faudroit pour cela les avoir adminiſtrés chacun en particulier, avant que de les mêler; encore le mélange devroit ſe faire par gradation: deux plantes, en apparence de même vertu, peuvent agir différemment lorſqu'elles ſont mêlées; ainſi, nouvelles expériences, nouvelles obſervations. Mais quel eſt l'homme qui oſe ſe flatter, dans l'eſpace de vingt ou trente années de pratique, de déterminer d'une manière exacte les vertus de toutes les plantes qui croiſſent dans ſon pays? Auroit-il recours au Botaniſte plus inſtruit ſur le caractère des plantes que ſur leurs vertus? Au Chymiſte, plus occupé à ſéparer les principes des végétaux, & à reconnoître leurs qualités, quà les eſſayer ſur les animaux? Se contentera-t-il de les adminiſtrer ſeules une fois ou deux ſur le ſujet malade? Le nombre des plantes eſt trop conſidérable, & il eſt ſi difficile de rencontrer lorſqu'on eſt à portée de faire des expériences, toutes les eſpèces de maladies, dont les beſtiaux peuvent-être affectés! S'en tiendra-t-il aux obſervations des hommes célèbres ſur les effets & les vertus de certains médicamens? On a vu ſi ſouvent l'expérience faire éclipſer les louanges qu'ils en avoient données, qu'on ne doit jamais s'en rapporter qu'à ſoi-même, ſur-tout quand il s'agit d'un ſpécifique

pour une maladie qui résiste à tous les remèdes connus. Il faut donc bien de l'amour pour la vérité, des moyens, de la constance & du jugement, pour assigner avec justesse & certitude les effets d'un médicament & ses vertus.

O vous qui entreprenez l'examen particulier des médicamens, attachez-vous à les choisir dans toute leur pureté; administrez plusieurs fois le même médicament à différens sujets de la même espèce; augmentez la dose du médicament par gradation, jusqu'à ce que vous vous apperceviez qu'il produise des effets sensibles; ayez toujours égard à l'âge, au tempérament, & à l'espèce du sujet, à l'air, au pays, aux exercices, à la nourriture & à la saison. Les animaux, tant qu'ils sont jeunes, étant plus délicats & plus sensibles que les adultes, éprouvent de la part des remèdes une irritation plus grande; aussi la dose des médicamens doit être relative à l'âge, & augmenter à mesure que les animaux approchent de l'état adulte & de la vieillesse. Les médicamens agissent avec plus de force sur les animaux vifs, impétueux & colères, que chez les animaux lâches & insensibles. La variété de l'âge & du tempéramment n'a jamais causé des différences aussi considérables dans les effets sensibles des remèdes que la diversité des espèces d'animaux; puisqu'il se trouve des médicamens qui purgent le cheval, & ne produisent aucun effet sur la brebis; d'autres qui excitent le cours des urines du bœuf, & qui font suer le cheval; quelques-uns qui rafraîchissent le bœuf & le cheval, & purgent la brebis. C'est donc une erreur de croire qu'il suffit d'augmenter la dose d'un médicament, en raison de la grandeur & de la force de l'animal, de quelqu'espèce qu'il soit, pour obtenir le même effet. Cependant, je ne conclus pas que tous les médicamens agissent d'une manière différente sur chaque espèce d'animal. Il en est un grand nombre, dont l'action se réduit à être la même, comme il est une infinité de plantes qui servent de nourriture indifféremment à tous les bestiaux; tandis que plusieurs sont mortelles aux uns, nuisibles aux autres, & salutaires à certains.

Plus l'air se trouve sec & pesant, plus l'action d'un médicament est prompte; au contraire, lorsque l'air est humide, léger, l'action du remède est lente: ainsi le vent du nord facilite les effets des médicamens, & le vent du midi les retarde. Qu'un bœuf, habitant des bois & des montagnes, où l'air est pur & les alimens de bonne qualité, vienne à tomber malade, il sera plus difficile à purger, qu'un bœuf tenu dans une écurie exactement fermée, & nourri de bon foin: mais il éprouvera plus d'irritation d'un médicament qui passe dans les secondes voies. Si un cheval vit dans un climat tempéré, il sera moins sensible à l'action des remèdes, que celui qui habite un pays chaud; les bestiaux qui pâturent dans des terreins marécageux, ou qui sont

sont renfermés dans des écuries infectées par le long séjour des urines & de la fiente, résistent plus à l'action des remèdes, que ceux qui parcourent les prairies des montagnes, & prennent leur repos dans des écuries propres & bien airées. Les médicamens produisent des effets plus prompts & plus considérables sur les animaux lâches, foibles, délicats, & adonnés à la mollesse, que sur les animaux libres, vigoureux & accoutumés, dès leur enfance, à faire de violens exercices. Pendant les rigueurs de l'hiver, les remèdes demandent d'être prescrits à une dose plus forte qu'au milieu de l'été; & dans le printems, ils agissent plus foiblement qu'en automne.

Qu'il seroit à souhaiter que les Praticiens se fussent plus occupés à éprouver sur les bestiaux trente ou quarante des médicamens qui passent pour les plus actifs, qu'à chercher la manière dont les médicamens agissent sur les fluides & les solides des animaux : vous auriez une matière médicale courte, mais certaine, au lieu d'hypothèses ou de systêmes, fondés sur des expériences très-vagues. Si vous êtes curieux d'apprendre combien ces expériences sont incapables d'en imposer à ceux qui réfléchissent; prenez d'un côté du sang récemment tiré d'un cheval, que vous mettrez avec du suc de feuilles d'oseille; d'un autre côté, versez quelques gouttes d'esprit de nitre sur une autre portion du même sang. Laissez reposer ces deux mélanges dans des vases de même figure, & exposés à un égal degré de chaleur; vous obtiendrez, à peu de chose près, de semblables effets. Déduirez-vous delà que l'acide nitreux agit sur les fluides & sur les solides, comme le suc d'oseille? Prenez de l'infusion de racine d'angélique, que vous verserez sur du sang de bœuf; mêlez avec une égale quantité du même sang, de la décoction de racine d'ellébore blanc; au bout de douze heures, ces deux mélanges vous offriront les mêmes résultats. Direz-vous que l'infusion d'angélique agit sur le sang, comme la décoction de racine d'ellébore? Si vous concevez l'impossibilité où l'on est de conclure de ces expériences, la manière d'agir des médicamens, vous vous persuaderez facilement que les molécules médicamenteuses, mues avec le sang dans des vaisseaux doués d'un mouvement, & d'une chaleur sensible, agissent autrement que sur du sang en repos & soumis à l'action de l'air. Ceux qui se sont imaginés de remédier à cet inconvénient par l'injection d'un remède dans les veines de l'animal vivant, ne se sont pas moins égarés. L'introduction d'un fluide étranger dans les vaisseaux sanguins augmente leur diamètre, gêne la circulation, produit des mouvemens singuliers dans les organes vitaux, & fait mourir, en peu de tems, l'animal au milieu des convulsions les plus terribles; le mouvement du sang retardé, les violents efforts des organes vitaux, pour chasser le liquide surabondant, sont autant d'obstables qui s'opposent à l'action des molécules médicamenteuses sur le

ſang, ou qui le font agir d'une autre manière, & qui mettent le Praticien dans le cas de ne pouvoir rien ſtatuer de certain ſur de pareilles expériences: d'ailleurs, les qualités du ſang ne varient-elles point chez tous les animaux de la même eſpèce; & le même animal n'a-t-il pas le ſang plus ou moins fluide & coloré dans divers tems de la journée? Tant qu'on ne prendra pas d'autre route pour découvrir la manière d'agir des remèdes ſur le corps de l'animal, on ne parviendra jamais au but qu'on ſe propoſe. Si les moyens vous manquent, tenez-vous-en donc à obſerver les effets, les vertus, & les doſes de chaque remède; par-là, vous aurez l'avantage de voir diſſiper ces mélanges informes de médicamens que le Maréchal conduit par l'intérêt, l'ignorance & le droit qu'il s'eſt arrogé de tromper les ſots, a enfantés, & ſoutient contre les efforts redoublés du Praticien inſtruit & déſintéreſſé.

En vain les électuaires, les confections, les conſerves, les opiates, les ſyrops, les baumes, les linimens, les charges, les pommades, les onguens, les emplâtres ſeroient à l'abri de toutes inſultes dans les Pharmacies des Empyriques; il faut que le Praticien éclairé élève la voix contre ces compoſitions abſurdes, & ſe faſſe honneur d'en publier les mauvaiſes qualités. N'écoutez point les diſcours frivoles de ceux qui aſſurent d'un ton grave qu'on eſt auſſi certain des effets d'une préparation compoſée d'une infinité de drogues, que d'un ſeul médicament; parce que l'un & l'autre tendent à la même fin, c'eſt-à-dire, à purger ou à faire uriner, ou à exciter la ſueur, &c. Ils vont bien plus loin lorſqu'ils parlent des électuaires ſi fameux par leur antiquité; ils n'ont été compoſés, diſent-ils, que pour corriger l'action trop violente de certaines drogues ſimples, pour augmenter la vertu de pluſieurs autres, pour unir par le mélange & le mouvement inteſtin, toutes les vertus des médicamens en une ſeule, pour conſerver plus long-tems les médicamens dans leur intégrité; enfin, pour les mettre en état d'être pris avec plus de promptitude & de facilité.

Il faut bien être aſſervi ſous le joug des préjugés, ou tenir opiniâtrement à l'antiquité, pour prétendre que les molécules médicamenteuſes ſe corrigent mutuellement en mêlant quarante à cinquante médicamens d'une qualité oppoſée, d'une vertu & d'une force inférieure; pour cela connoît-on les principes qui compoſent chaque ſubſtance? A-t-on expérimenté qu'en mêlant deux drogues, elles ſe décompoſent mutuellement pour ſe combiner de manière qu'il n'en réſulte qu'un ſeul corps? Penſe-t-on qu'il en eſt du mélange d'une plante cauſtique avec une plante mucilagineuſe, comme de celui d'une acide concentré avec un alkali fixe; & que d'envelopper d'une ſubſtance huileuſe ou muqueuſe, les parties ſubtiles d'un médicament, c'eſt le corriger? Ce ſeroit faire trop peu de cas d'un Maréchal, que

de lui ſuppoſer des idées ſi éloignées de la ſaine Chymie & de la bonne pratique. Il y a même des Maréchaux, qui, ſans être initiés dans les connoiſſances pharmaceutiques & chymiques, rougiroient de ſe ſervir des électuaires, des confections, des opiates & des ſyrops qui ont ſubi un commencement de fermentation, malgré le témoignage de certains artiſtes qui leur aſſurent que la fermentation en eſt le correctif, & qu'elle unit toutes les vertus des médicamens en une ſeule. Mais je demande à ces perſonnes intéreſſées à avoir tant de vénération pour les remèdes des anciens, qui leur a appris le juſte degré de fermentation dont les électuaires doivent jouir pour avoir telle vertu ? Sont-ils maîtres de graduer la fermentation de cet aſſemblage confus de drogues de différentes qualités ? De ce qu'une multitude de plantes décompoſées dans les organes des premières voies, donne une liqueur nutritive, nommée *chyle*; de ce que le ſuc exprimé de pluſieurs fruits étant ſoumis à la fermentation, fournit du vin; de ce que pluſieurs plantes entaſſées produiſent, par le moyen de la fermentation putride, de l'alkali volatil, doit-il s'enſuivre que le produit de la fermentation qui s'opère dans les électuaires, ſoit toujours le même ?

Les baumes moins accrédités chez les Maréchaux que les électuaires, à cauſe de la cherté de l'eſprit-de-vin, des réſines, des huiles eſſentielles & des plantes aromatiques qui en font la baſe, doivent être rejettés de la pratique par rapport à la multitude des molécules médicamenteuſes de différente nature qu'ils contiennent. Quand même l'eſprit-de-vin ne s'empareroit que des huiles eſſentielles, des réſines, & des molécules aromatiques; les diverſes qualités des réſines, des huiles eſſentielles, & des molécules aromatiques rendroient toujours les effets des baumes incertains: une des qualités qui augmente le plus leur mérite, c'eſt qu'ils paſſent pour ſe conſerver des années entières ſans ſouffrir aucune décompoſition. Cependant, par le moyen de l'odorat & du goût, on peut juger que leur odeur & leur ſaveur change ſenſiblement au bout de cinq ou ſix mois; & ſouvent on voit ſur les parois du vaſe qui les contient, des ſubſtances comme hétérogènes qu'ils dépoſent.

Les linimens, les charges, les pommades, les onguens & les emplâtres, ont leurs panégyriſtes, ainſi que les électuaires & les baumes. Ce ſont des remèdes qu'on peut préparer en grande quantité, & conſerver long-tems; l'huile & les graines ont beau rancir, les Maréchaux ſont perſuadés que les gommes, les réſines, les gommes-réſines, les poudres, les décoctions, les ſucs exprimés, les extraits & pluſieurs préparations minérales, n'en éprouvent aucune décompoſition. Que ne puis-je combattre avec aſſez de force ces monſtres pharmaceutiques! Mélanges groſſiers d'une multitude de médicamens de différentes vertus, ils ne doivent leur naiſſance & leur ſoutien qu'à la réputation qu'ils

ont de rester long-tems sur une partie quelconque du corps, sans être sensiblement altérés; de donner aux médicamens une consistance qui les met en état d'être conservés avec facilité, & appliqués avec promptitude. La chaleur des tégumens augmente la rancidité des huiles & des graisses; plus elles ont éprouvé d'altération par l'action du feu, en les mêlant avec d'autres substances, plus elles s'altèrent & réagissent sur les ingrédiens qu'elles enveloppent. Si elles empêchent l'air de toucher la partie affectée, elles s'opposent d'un autre côté à l'introduction de la plus grande quantité de molécules médicamenteuses, dans les vaisseaux absorbans, ou dans le tissu de la partie lésée. Il faut observer que plus ces espèces de préparations sont anciennes, plus elles sont décomposées; quoiqu'aux yeux des Maréchaux elles passent pour s'être perfectionnées, parce qu'il s'imaginent qu'il en est d'une préparation pharmaceutique comme du vin, *plus elle vieillit*, *meilleure elle devient*.

Il seroit trop long de suivre l'Auteur dans la description des abus qu'il combat avec autant de force que de raison, ni de prescrire les moyens qu'il donne pour conserver les médicamens tirés des trois règnes. Ce que M. Vitet ajoute sur la manière de formuler, décèle le Médecin instruit, & qui cherche à simplifier des compositions jusqu'à ce jour monstrueuses & absurdes. Ce volume est terminé par une très-bonne analyse des ouvrages de tous les Auteurs qui ont écrit sur la *Médecine Vétérinaire*. Il commence cet examen général par ceux de Vegere, *Ars veterinaria*, *sive Mulo-Medicina*, & de Jean Ruelle, *Veterinariæ Medicinæ Libri duo*. Ce dernier ouvrage est de 1530, & l'autre de 1570. Le mot de *Médecine Vétérinaire* n'est donc pas nouveau, comme plusieurs personnes l'ont pensé mal-à-propos. L'analyse de M. Vitet se termine aux ouvrages imprimés en 1769.

MOYEN

Pour connoître les vins frelatés.

SOIXANTE-DEUX barriques de *vin* saisies au nommé Arnaud, Marchand de *vin* à Paris, ont donné lieu à un procès entre les Maîtres-Gardes du Corps des Marchands de *vin*, & le sieur Arnaud; celui-ci à fait distribuer un Mémoire dans lequel on trouve le rapport de quatre Commissaires nommés par M. le Lieutenant-Général de Police, pour déterminer par des expériences chymiques, si ces soixante-deux pièces saisies contenoient du *vin* naturel ou falsifié. Il est inutile de rapporter les altercations du sieur Arnaud avec les Gardes-Jurés; ces objets sont

étrangers à notre but; il suffit de faire connoître le procès-verbal dressé & les expériences faites par MM. Costel, Valmont de Bomare, Cadet & Mitouart : il étoit difficile de choisir des Juges plus éclairés. On ne sauroit trop donner de publicité à ces expériences, afin de mettre à même tous les Particuliers de connoître si les *vins* qu'ils achetent ne sont point frélatés. On seroit heureux dans cette Ville immense, si ces *vins* n'étoient formés que par le simple mélange d'un *vin* de qualité inférieure avec un *vin* plus supérieur en qualité, ou par celui du poiré avec une partie égale de *vin*. Ces *vins* ne peuvent nuire à la santé, mais tout au plus aux droits des Fermiers. Il n'en est pas ainsi de ces compositions monstrueuses dans lesquelles on fait entrer les substances métalliques, ou même des *vins* corrigés par ces substances : ces boissons sont la source des plus graves maladies : & la Police ne sauroit agir avec trop de sévérité contre ces odieux Fabricateurs, ces pestes publiques. Le desir effréné de s'enrichir, étouffe en eux la voix de la nature & de l'humanité.

Messieurs les Commissaires se transportèrent au Bureau des Marchands de *vins*, on leur remit deux bouteilles contenant chacune une pinte de *vin* saisi & deux futailles renfermant chacune environ une pinte de lie. Nous avons commencé nos expériences, disent-ils, dans leur rapport, par la dégustation, plutôt pour satisfaire à l'usage, que pour en tirer aucune conséquence sur la nature de ces *vins*; ils nous ont paru fort agréables, n'ayant ni goût d'évent, ni saveur sucrée, ni amertume. Les *vins* mêmes qui étoient en vuidange depuis quelques jours, n'étoient point inférieurs en qualité aux précédens : les *vins* appellés *chauds*, nous ont paru beaucoup plus vigoureux que les autres, à raison du spiritueux qu'ils contiennent; tant de bonnes qualités réunies étoient bien capable de nous déterminer à porter un jugement favorable sur leur nature; mais persuadés qu'il n'y a pas de moyens plus propres à induire en erreur que la dégustation, puisque suivant les différences qui se trouvent dans l'organe du goût, relativement aux différentes affections de l'ame, les uns prennent avec plaisir ce que les autres rejettent avec beaucoup de répugnance, nous avons eu recours à l'analyse chymique, comme la seule capable de découvrir la nature des principes qui composent le *vin*; & nous y sommes parvenus en suivant les deux routes que la Chymie nous ouvre, celle de la synthèse, & celle de l'analyse,

Nous avons d'abord soumis ces *vins* à l'action d'un réactif connu sous le nom de *foie de soufre*. Lorsque le *vin* est pur, le soufre, au moyen de l'acide contenu dans ce *vin*, doit se séparer d'avec l'alkali fixe auquel il est uni, & se précipiter sous la forme d'une poudre blanche. Si, au contraire, le *vin* tient en dissolution quelque substance métallique, le précipité est de couleur noire, comme

on peut s'en convaincre en lithargirant du *vin*, & y appliquant du foie de soufre. Cette expérience répétée sur les soixante-deux pièces de *vins* qui nous ont été remises, a donné les mêmes résultats, c'est-à-dire que le précipité a été blanc, mais d'un blanc un peu terne, à cause de la partie colorante du *vin* qui doit nécessairement en obscurcir la blancheur, vu l'altération qu'elle éprouve elle-même dans le moment que l'alkali fixe abandonne le soufre, pour s'unir au tartre. Les *vins* appellés *chauds*, ont donné un précipité plus foncé, parce qu'ils sont plus hauts en couleur. D'après ces expériences, on est en droit de conclure que ces *vins* ne contiennent rien de métallique, & par conséquent, rien de nuisible en ce genre à la santé.

Mais ces moyens ne nous ayant pas paru suffisans pour démontrer l'existence des substances métalliques que l'on a employé plusieurs fois pour enlever au *vin* son acerbe, nous avons eu recours à d'autres expériences, dont on verra plus bas le détail.

Cherchant ensuite à connoître la nature de la partie colorante de ces *vins*, & le genre d'altération dont elle étoit susceptible par les réactifs, nous leur avons appliqué de l'huile de tartre par défaillance. La partie colorante, quand elle est dûe aux raisins, se détruit à mesure qu'elle se combine avec l'alkali qu'on lui présente, & il en résulte une couleur verdâtre, obscure, qui se rétablit lorsqu'on verse dessus un acide, qui, formant alors une nouvelle combinaison avec l'alkali, brise la première. Il faut cependant observer que la couleur ne reparoît jamais avec la même intensité; parce que dans ces différens mouvemens de combinaisons, il arrive nécessairement une destruction d'une portion du corps qui est soumis. Tous les résultats ont été les mêmes, & ils n'ont différé qu'en raison du plus ou du moins d'intensité dans la couleur de ces *vins*. Les liqueurs colorées avec le cassis, la merise, ou avec les bois de teinte, présentent des effets tout différens.

Nous n'avons apperçu dans ces expériences aucun précipité qui annonçât que ces *vins* eussent été débarrassés d'un acide surabondant par l'application d'une terre absorbante. Voilà ce que les réactifs nous ont appris; mais ces agens n'étant pas suffisans pour donner une idée bien juste de la combinaison du *vin*, & n'étant pas assez démonstratifs pour faire porter un jugement certain sur sa nature, nous nous sommes mis en devoir de séparer toutes les parties qui composent le *vin*, pour les examiner les unes après les autres, pour voir si elles lui appartenoient essentiellement, & si elles y étoient en des proportions convenables. Nous avons à cet effet soumis à la distillation huit onces de chacun des *vins* chauds; nous en avons retiré une once de liqueur sans couleur transparente, ayant l'odeur d'esprit-de-vin phlegmatique. Pour nous assurer de sa nature, nous avons vainement essayé de l'enflammer en y appliquant une bougie allumée; cette liqueur

n'a pu prendre feu que quand elle a été chauffée dans une cuiller d'argent, & il s'en est consommé à-peu-près la moitié.

La cause d'une si grande diminution vient de ce que le feu a non-seulement fait dissiper la partie spiritueuse, & en même tems une très-grande quantité de phlegme.

La même expérience a été faite sur une once de liqueur retirée chacune des *vins* ordinaires; les effets en ont été beaucoup plus foibles; la flamme produite par cette liqueur, a été infiniment moins forte, & a duré sensiblement moins long-tems: encore falloit-il à chaque instant présenter à cette liqueur très-chaude un papier enflammé, pour entretenir sa déflagration.

Comme dans toutes ces expériences il y avoit une diminution sensible de liqueur, & qu'il étoit impossible, par cette voie, d'apprécier la quantité de spiritueux qu'elle contenoit, cette expérience sur l'inflammabilité a été faite de la manière suivante.

On a pris une once de la liqueur tirée du *vin* chaud, sous le n°. 2; après l'avoir mise dans une phiole à médecine, on l'a exposée à la flamme d'une bougie; aussi-tôt que l'ébullition a commencé, la liqueur s'est enflammée, & la flamme a duré pendant six minutes sans avoir besoin d'être ranimée; elle a brûlé encore pendant une autre minute, en lui présentant de tems à autre un papier enflammé. La flamme étant cessée, on a pesé la liqueur, & il s'est trouvé six gros & demi de résidu. La même expérience répétée sur une autre once de liqueur retirée du *vin* ordinaire, sous le n°. 63, la vapeur s'est enflammée & a duré l'espace de quatre minutes, le résidu a été de sept gros huit grains. La différence que l'on observe dans les résidus & dans la durée de la flamme, trouve sa cause dans la nature des *vins* soumis à l'expérience; les *vins* appellés *chauds*, contenant plus de spiritueux, doivent nécessairement donner par la distillation plus de liqueur inflammable, que les *vins* de notre climat, qui ne sont pas à beaucoup près aussi actifs. Il ne seroit donc pas juste de conclure d'après ce fait, que ces *vins* ont été fortifiés avec de l'eau-de-vie. Cette conséquence seroit d'autant moins juste, que l'on voit souvent dans la même Province des *vins* plus généreux les uns que les autres, à raison de l'exposition & du terrein; à plus forte raison, les *vins* des pays méridionaux doivent-ils contenir plus de parties spiritueuses, puisque la nature du sol & le climat sont infiniment plus chauds que les nôtres.

La liqueur qui s'est trouvée dans la cucurbite, après que l'esprit en a été séparé, avoit une odeur & un goût vapide, étoit d'une belle couleur rouge, & faisoit effervescence avec les alkalis; elle ne différoit point de celle qui se trouve après la distillation des *vins* les plus francs; on l'a fait évaporer au bain-marie jusqu'à consistance de

miel ; en cet état, elle a donné des cristaux qui étoient de vrai tartre, espèce de sel essentiel contenu dans le *vin* de raisins. Cet extrait étoit fort acerbe, & ne laissoit point dans la bouche de saveur sucrée, comme cela seroit arrivée si le *vin* avoit été allongé avec quelques liqueurs sucrées, comme *cidre*, *poiré*, *hydromel*, *mélasse*, &c.

Le feu ayant été continué sous cet extrait, & l'évaporation mènée à siccité, on a obtenu un extrait sec, fort rouge, qui, exposé à l'action de l'esprit de *vin*, a laissé dissoudre la partie colorante rouge qu'il contenoit ; la matière restante étoit une poudre d'un rose très-pâle, qui étoit de véritable tartre, débarrassé de presque toute la partie colorante du *vin*. Le *vin* appellé *chaud*, nous a donné les mêmes résultats, avec cette différence que l'extrait étoit d'un rouge beaucoup plus foncé.

Pour nous assurer si ces expériences nous montroient clairement les parties constituantes de ces *vins*, nous avons pris pour objet de comparaison des *vins* de bonne qualité, & dont nous étions sûrs ; nous avons obtenu les mêmes résultats avec les variations seulement que doivent apporter dans les produits, le climat, le terrein, l'anne, l'âge & l'espèce de la vigne.

Pour connoître si les *vins* saisis contenoient du *poiré*, espèce de liqueur que l'on soupçonne être employée par les Marchands de *vins* pour corriger l'acidité des *vins* de bas aloi, nous avons particulièrement porté notre attention de ce côté-là. Toutes ces expériences ne nous ont rien fait appercevoir qui approchât de la nature de cette liqueur. Nous avons même fait plusieurs pièces de comparaison en mettant du poiré en différentes proportions avec du *vin* pur. Nous avons traité ces *vins* mélangés de la même manière que les précédens, & nous avons obtenu par l'évaporation une liqueur tartreuse, à la vérité, mais dont l'acidité corrigée par la saveur sucrée du poiré, laissoit dans la bouche un goût mixte de sucre & d'acide. Cet extrait jetté sur des charbons ardens, laissoit exhaler une odeur de sucre brûlé. Les *vins* saisis que nous avons examinés de la même manière, n'ont rien présenté de semblable, ainsi que les précédentes expériences le démontrent.

Quoique l'odeur du tartre se fît sensiblement reconnoître dans les expériences, où nous avons exposé les extraits du *vin* au degré supérieur de l'eau bouillante ; cependant, pour nous assurer davantage de son existence, nous avons cru devoir le soumettre à d'autres expériences encore plus sûres.

Pour y parvenir, nous avons rassemblé le tartre que nous avoient fourni vingt pintes de *vin*, nous l'avons séparé de sa partie colorante par l'esprit-de-vin ; & après l'avoir dissous dans l'eau, & filtré, nous en avons obtenu de très-beaux cristaux de tartre. Cette expé-

rience nous a même appris que ces *vins* sont à-peu-près tous aussi abondans en tartre, par la comparaison que nous avons faite du produit des vingt pintes, avec celui qu'ont fourni quelques-unes traitées séparément, & de la même manière.

Nous avons mis ces crystaux dans une cornue de verre; & par un feu gradué, nous en avons obtenu des produits semblables à ceux que nous a fournis une pareille quantité de crystaux de tartre du commerce, mise en distillation dans une autre cornue de verre.

Toutes ces expériences concourent à prouver que les *vins* en question sont très-francs, puisqu'ils donnent les mêmes résultats que des *vins* de la pureté desquels on étoit certain.

Cette manière d'analyser a paru la plus sûre pour nous conduire à la connoissance de la vérité, & nous mettre en état de porter un jugement solide & équitable. Les quantités de spiritueux, de liqueur aqueuse, de tartre & de parties colorantes examinées à la balance, s'étant trouvées à-peu-près en mêmes proportions dans les *vins* ordinaires saisis, que dans ceux de comparaison de la pureté desquels nous étions sûrs, les *vins* saisis sont donc irréprochables du côté de l'altération, & de la mixtion qu'on y soupçonne.

Il reste à rendre compte des expériences faites pour reconnoître si ces *vins* contenoient des substances métalliques, telles que le plomb, l'étain, &c. qu'on auroit pu y introduire. Bien convaincus que le foie de soufre n'est pas un agent suffisant pour en faire reconnoître ni l'espèce, ni la quantité, nous avons suivi une route plus sûre, en procédant de la manière suivante.

Nous avons pris une portion de l'extrait que nous avons obtenu de chaque bouteille de *vin*, nous l'avons réduit en charbon dans une cuiller de fer, pour aider la fusion de ce charbon réfractaire; nous l'avons mêlé avec son poids égal d'alkali fixe, & nous l'avons mis dans un creuset de figure conique; ayant ensuite ajouté par-dessus un travers de doigt de sel marin décrépité, nous l'avons poussé à un feu capable de le faire entrer en fonte; nous l'y avons laissé pendant un demi-quart d'heure; après quoi, le creuset retiré du feu & refroidi, nous y avons trouvé une masse noire très-liée, qui, cassée & examinée à la loupe, n'a rien présenté de métallique. Cet essai est le seul propre à faire découvrir l'existence d'un métal dans le *vin;* les chaux métalliques qu'on y auroit introduites, recouvrent, dans cette opération, l'état de métallicité, par le phlogistique qu'on leur restitue; & comme le métal ne peut être emporté par la force du feu, attendu que le creuset est fermé & lutté, il est clair que si petite qu'en soit la dose, on doit la trouver au fond du creuset, si elle est en assez grande quantité pour faire un tout suffisamment pesant, ou éparse dans la masse, s'il n'y en a que des atômes.

Comme la dissolution de la litarge ou autres chaux métalliques ne se fait pas avec promptitude par l'acide du *vin*, & qu'alors une pièce de *vin*, dans laquelle on auroit introduit de la litarge depuis peu de tems, pourroit peut-être ne rien fournir par l'analyse que nous venons d'exposer, nous avons cru qu'il étoit prudent & essentiel d'analyser les lies de ces *vins*, parce qu'il seroit possible que dans ce cas elles continssent toute la litarge qui seroit précipitée par son propre poids. Dans cette vue, nous nous sommes fait remettre deux tonneaux que nous avons fait vuider en notre présence jusqu'à la lie exclusivement; nous les avons pris indifféremment parmi tous les autres: l'un étoit sous le n°. 38, & contenoit du *vin* d'ordinaire; l'autre sous le n°. 2, & contenoit du *vin* chaud. Après avoir fait évaporer ces lies séparément, nous les avons réduites en charbon; & les ayant traitées avec les mêmes précautions, nous n'y avons pas trouvé le moindre atôme de substance métallique. Ces *vins* sont donc encore irréprochables à cet égard, & ne peuvent par conséquent occasionner les accidens funestes qui résultent, par exemple, du plomb ou de ses préparations prises intérieurement. Cette analyse peut servir aux particuliers qui voudront s'assurer si les vins qu'ils achètent sont francs. Son utilité a engagé à la publier.

SECONDE PARTIE

Du Mémoire de M. Beaumé.

M. Beaumé se propose dans la seconde partie de son Mémoire, d'examiner quelles sont les altérations naturellement produites dans les *argilles*, & d'une manière successive. Il les considère sous trois points de vue; 1°. les changemens qu'elles éprouvent par le tems, sans presque changer de forme; 2°. ceux que le tems leur occasionne en leur donnant de nouvelles formes, & produisant de nouveaux corps dans lesquels on ne reconnoît plus les propriétés argilleuses; 3°. les changemens qu'elles éprouvent en passant dans la combinaison végétale, & successivement dans les animaux.

Le tems agit sur les *argilles*, en combinant ensemble plusieurs substances qu'elles renferment, comme les matières métalliques, le phlogistique; & par la succession de tems, elles se trouvent contenir du soufre, de l'alun, des vitriols, & des pyrites. La formation des matières métalliques, du vitriol & des pyrites, n'a rien d'étonnant, si, comme le pense M. Macquer, les terres *argilleuses* sont très-voisines de la métallisation, & capables de former des métaux par leur combinaison

avec le phlogiſtique. M. Beaumé prétend cependant que la ſubſtance des *argilles* n'eſt nullement altérée par le mélange de ces matières, qu'il regarde comme étrangères à leur nature. Il s'attache ſur-tout à prouver la préſence du phlogiſtique dans les *argilles*. Il dit, pour le prouver, que ſi on diſtille les *argilles* à la cornue, elles fourniſſent une liqueur aqueuſe empyreumatique; il attribue à ce principe la couleur dont on ne peut dépouiller les *argilles* que par une calcination long-tems continuée, quand on veut les avoir dans leur plus grande blancheur; ce principe ſe combinant avec l'acide vitriolique, forme le ſoufre, qui ſe combine enſuite avec les matières métalliques qu'il met dans l'état des pyrites, qui, elles-même, en ſe décompoſant, forment l'alun, les vitriols & les ſélénites.

Par ces altérations, l'*argille* perd ſa couleur, & ne conſerve que celles des matières métalliques qu'elle contient.

Le tems continuant d'agir ſur les *argilles*, elles perdent de leur fineſſe & de leur liant; elles deviennent moins douces au toucher, forment des matières terreuſes, ſableuſes, des micas plus ou moins colorés, ſuivant la quantité du phlogiſtique & de matière métallique qu'elles contiennent lors de ces tranſmutations. M. Beaumé croit qu'elles parviennent enfin à former les talcs, les amiantes, les craies de Briançon, ſubſtances qui ne contiennent plus aucun veſtige d'acide vitriolique; & c'eſt le ſecond changement qu'il remarque.

Comme la chaux vive, l'eau de chaux & les terres calcaires décompoſent l'alun & tous les ſels à baſe terreuſe vitrifiable, il en réſulte que la chaux & la craie qu'on répand ſur un terrein argilleux, doit former du gypſe avec l'acide vitriolique, & dégager la terre vitrifiable; & c'eſt encore un changement que peuvent éprouver les *argilles*.

Le troiſième changement qu'éprouvent les *argilles*, eſt celui qui leur arrive en paſſant dans la végétation, pour être enſuite animaliſées par leur tranſport dans le corps des animaux qui ſe nourriſſent de végétaux. M. Beaumé prétend, à ce ſujet, que les *argilles* forment ſeules le fond de la végétation & de la conſtitution animale.

Toutes les terres cultivées ne ſont qu'un mélange d'*argille*, de terre calcaire, de ſable, de gravier, de la terre provenant de la deſtruction des végétaux & des animaux. M. Beaumé a retiré toutes ces ſubſtances par l'analyſe de pluſieurs terres labourables. On ne voit pas d'abord ſi elles ſont toutes néceſſaires à la végétation, ou s'il n'y en a qu'une ſeule eſpèce. Dans ce cas, quelle eſt cette eſpèce, & à quoi ſervent les autres? M. Beaumé penſe ne pouvoir réſoudre ces queſtions, qu'en examinant les végétaux eux-mêmes. Pour cela, il prend les cendres de différentes plantes, les leſſive bien exactement, & les ſépare de même de toute matière charbonneuſe, par le moyen du tamis.

Tous les acides minéraux & végétaux ont diſſous ces terres avec

effervefcence; leurs diffolutions filtrées étoient un peu colorées; mifes à évaporer à l'air libre, elles ont fourni les produits fuivans.

Celles qui avoient été diffoutes par l'acide vitriolique, ont donné de l'alun mêlé de plufieurs cryftaux de félénite; mais cette félénite étoit un peu différente de celle qui eft formée par une terre calcaire pure.

Celles qui avoient été diffoutes par l'acide nitreux, ont formé des cryftaux fort aftringens, mêlés dans une matière mucilagineufe : ce mélange étoit furnagé par une liqueur contenant du nitre à bafe terreufe calcaire.

Avec l'acide marin, elles ont fourni des cryftaux fort aftringens, comme quand on unit la terre de l alun avec cet acide : il eft pareillement refté une liqueur qui étoit du fel marin à bafe terreufe.

De ces expériences, M. Beaumé conclut que la *terre argilleufe* eft celle qui fait partie des végétaux; mais que dans ce nouvel état, elle fouffre des altérations confidérables. En fe combinant avec les principes aqueux & huileux, elle fe rapproche de la nature des terres calcaires, puifque par fa combinaifon avec l'acide du vinaigre, elle forme des cryftaux à-peu-près femblables à ceux qu'on obtient de la combinaifon des terres calcaires avec ce même acide végétal; mais elle eft encore fort éloignée d'être une terre calcaire parfaite, puifque, après fa calcination, elle n'a pu fe convertir en chaux vive.

Cette *terre argilleufe*, en paffant du végétal dans le corps animal, éprouve encore d'autres altérations; elle s'y convertit en mucilage, en fe combinant très-intimement avec l'huile, l'eau & le fel, qui, avec cette terre, forment les parties folides des animaux. Cette matière mucilagineufe eft fi fortement combinée, que la putréfaction, même la plus longue, ne peut la détruire complettement : des os trèsfecs, criblés de trous, & fans aucune confiftance, ont encore fourni à la diftillation une petite portion d'eau, de fel volatil & d'huile. Le lavage dans l'eau ne diffout pas complettement la matière gélatineufe des os; car la corne, après une très-longue & très-forte ébullition, a encore fourni à M. Beaumé un peu de produits huileux & falins. La diffolution dans les acides, & la calcination, font les deux moyens les plus propres à obtenir cette terre dans fon état de pureté. La calcination, fur-tout, la rend moins diffoluble dans les acides; & il paroît, dit M. Beaumé, que l'action du feu la ramène de plus en plus à fon caractère *argilleux*, qui eft celui de fon origine. Celle qui a été féparée par le moyen des acides, paroît participer davantage des caractères de la terre calcaire; féparée des acides, elle s'y diffout de nouveau avec effervefcence; mais elle ne fait point de chaux vive par la calcination.

Toutes ces terres calcinées, ou non calcinées, ont formé avec l'a-

cide vitriolique des cryſtaux d'alun mêlés d'un peu de ſélénite, dont la baſe n'a jamais pu ſe convertir en chaux vive.

De toutes ces expériences, M. Beaumé conclut que la terre des os n'eſt plus une *terre argilleuſe* auſſi bien caractériſée qu'elle l'étoit dans les végétaux; qu'elle a quelque caractère analogue aux terres calcaires, quoique très-éloignée encore de la nature de ce genre de terre, & qu'elle tient, en quelque ſorte, le milieu entre les *terres argilleuſes* & les *terres calcaires* proprement dites. Les différentes élaborations ſubies, en s'aſſimilant au corps animal, l'ont tellement combinée avec le principe aqueux & avec le principe huileux ou phlogiſtique, qu'elle tend à devenir calcaire; car M. Beaumé penſe que ce qui diſtingue particulièrement les terres calcaires des autres terres, ne vient que de l'eau & du phlogiſtique qui deviennent principes conſtituans de ce genre de terre.

Les *argilles* & les terres calcaires mêlées enſemble entrent en fuſion, & ſe convertiſſent en verre: ce phénomène a été annoncé par M. Pott, qui n'en a point donné d'explication. M. Beaumé cherche à en donner la raiſon, & il attribue cette fuſibilité à trois cauſes; 1°. à l'acide vitriolique contenu dans les matières qui ſont miſes en jeu; 2°. à la matière ſaline, alkaline, qui ſe forme pendant la calcination de la pierre calcaire; 3°. à un principe de fuſibilité contenu dans toutes les terres & pierres vitrifiables; mais qu'elles peuvent perdre par une trop grande violence du feu. M. Beaumé prouve la première partie de ſon ſentiment par l'expérience ſuivante. La terre ſéparée de l'*argille* par l'alkali fixe, & la terre de l'alun mêlée avec la terre calcaire, n'ont jamais pu entrer en fuſion; mais en y mêlant de l'alun, elles ſe convertiſſent en verre. M. Beaumé a remarqué de plus que le mélange de gypſe & d'*argille* entroit en fuſion beaucoup plus facilement que celui d'*argille* & de craie. Quant à la partie ſaline qui ſe forme pendant le feu auquel on veut faire opérer la fonte, M. Beaumé la regarde, & avec raiſon, comme le fondant de la matière vitrifiable; car en mêlant du ſable avec la craie ſaline de la chaux, le mélange s'eſt fondu en verre; & ſi quelquefois le mélange d'*argille* & de craie ne ſe fond point d'abord, c'eſt que la partie ſaline n'eſt point en aſſez grande quantité. M. Beaumé ne traite qu'indirectement ſa troiſième cauſe de fuſibilité, qu'il attribue à un principe fuſible contenu dans les terres & pierres vitrifiables; il cherche à répondre à une objection qu'il ſe fait contre ſa première cauſe de fuſibilité, c'eſt-à-dire, l'acide vitriolique; c'eſt que la terre d'alun mêlée avec le gypſe, n'a jamais pu ſe fondre. M. Beaumé répond à cette objection, en diſant que la terre de l'alun étant dans le plus grand état de diviſion poſſible, elle préſente tant de ſurface à l'action du feu, que ſon principe fuſible s'évapore avant que le feu l'ait pénétrée ſuffiſamment pour la faire entrer

en fusion ; mais cette preuve paroît trop indirecte pour démontrer suffisamment l'existence de ce principe fusible dans les pierres vitrifiables, que tous les Chymistes ont regardées comme les corps les plus aigres. Il paroît d'ailleurs plus vraisemblable de croire que ce grand état de division de la terre vitrifiable, en la rendant trop poreuse, laisse un passage trop libre au feu, dont les parties ne s'amassent point en assez grande quantité, parce que n'étant point assez retenues, elles ne peuvent procurer l'écartement total & complet des petites parcelles vitreuses, écartement nécessaire pour la vitrification.

Telles sont les expériences curieuses & intéressantes, faites par M. Beaumé, pour connoître les différens genres d'altération que les *argilles* éprouvent successivement. Ces expériences portent avec elles le caractère de l'évidence, & sont démonstratives. Il ne reste plus qu'à examiner par quels moyens on peut fertiliser les *argilles*. Cet objet intéressant forme la troisième partie de l'ouvrage de M. Beaumé, dont nous rendrons compte dans la suite. Cette dernière partie ne cède en rien aux deux premières.

HISTOIRE

Des vaisseaux lymphatiques dans les animaux amphibies ; par Monsieur GUILLAUME HEWSON, *Démonstrateur d'Anatomie, envoyée à M.* GUILLAUME HUNTER, *Docteur-Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois.*

Je tiens la parole que je vous avois donnée à la fin de ma lettre, (sur les *Vaisseaux Lymphatiques* dans les *oiseaux*). Je vous envoie aujourd'hui l'histoire de ces *vaisseaux* considérés dans la *tortue*. J'y aurois joint la figure de cet animal, si les *vaisseaux lymphatiques* ne ressembloient pas par tant d'endroits à ceux des *oiseaux*, & si je ne me fusse flatté que la description que j'en donnerois seroit intelligible.

Ce systême *dans la tortue* consiste comme dans les *oiseaux* en *vaisseaux*, tant *lymphatiques* que lactés, & en leurs troncs communs ou conduits thorachiques. Il ressemble aussi à celui des *oiseaux* en ce qu'il n'a pas de glandes *lymphatiques* visibles dans le mésentère, ni près du conduit thorachique ; mais il en diffère en ce qu'il n'a pas de glandes sur les grandes *lymphatiques* du col. Au moins je suis tenté de le croire, n'en ayant pas vu dans la dissection d'un de ces animaux dans lequel je les cherchois. J'y ai aussi remarqué une autre différence que je rapporterai ci-après. Je ne déciderai pas s'il s'accorde avec les

oiſeaux par rapport à la tranſparence & à la couleur diaphane du chyle, parce que je n'ai point remarqué ce fluide dans le ſujet que j'ai diſſéqué. Après avoir injecté les plus gros rameaux *lymphatiques* avec de la cire colorée, & les plus petits avec du mercure, j'en ai fait la deſcription ſuivante.

Afin d'éviter toute équivoque, il eſt bon d'avertir que j'ai fait cette deſcription de l'animal, l'ayant devant moi couché ſur ſon dos; ainſi, j'appellerai les parties les plus proches de la tête, les *plus hautes;* & celles du côté de la queue, les *plus baſſes*; je donnerai le nom de *poſtérieures* à celles du coté du dos, & d'*antérieures* à celles qui ſont les plus proches du ventre.

Les vaiſſeaux lactés accompagnent les vaiſſeaux ſanguins ſur le méſentère, s'étendent à côté & s'anaſtomoſent ſouvent avec eux. Près de l'origine du méſentère, ils ſe communiquent & forment un réſeau, d'où pluſieurs des gros vont ſe perdre dans quelques *vaiſſeaux lymphatiques* couchés ſur le côté gauche de l'épine. On peut ſuivre ces derniers preſque juſqu'à l'anus, & ils appartiennent aux parties ſituées plus bas que le méſentère, & particulièrement aux reins. A la gauche de l'épine, à l'origine du méſentère, les *lymphatiques* de la rate communiquent avec les lactés, & immédiatement au-deſſus de cette union, il ſe forme une eſpèce de réſeau qui eſt placé ſur l'aorte droite, (car cet animal en a deux).

De ce réſeau naît un gros rameau qui paſſe derrière l'aorte à gauche, & ſe perd avant l'aorte gauche, où il contribue à former un très-grand réſervoir. De ce réſervoir naiſſent les conduits thorachiques. De ſon côté droit part un tronc qui eſt joint par ce gros rameau que le réſeau a envoyé à la gauche de l'aorte droite & qui paſſe ſur l'épine. Ce tronc eſt le conduit thorachique du côté droit; car s'étant avancé juſqu'à la droite de l'épine, il monte au dedans de l'aorte droite vers la veine ſous-clavière droite; puis étant arrivé un peu au-deſſus des poumons, à trois ou quatre pouces de la racine ſous-clavière, il ſe partage en des rameaux qui, près de ce même endroit, ſont joints par une groſſe branche venant au-dehors de l'aorte. Au-deſſus de cet endroit, ces vaiſſeaux, après s'être diviſés & ſous-diviſés, ſont joints par les *vaiſſeaux lymphatiques* du col, qui ſe diviſent auſſi en rameaux avant de s'unir à ceux du bas. Ainſi, entre le conduit thorachique & le *lymphatique* du même côté du col, il ſe trouve un réſeau fort compliqué, duquel part une branche qui va à l'angle formé par la veine jugulaire & la partie inférieure de la ſous-clavière: enſorte que cette branche eſt couchée ſur la partie intérieure de la jugulaire, pendant qu'une autre gagne l'extérieur de la même veine, & ſemble y entrer un peu au-deſſus de l'angle qui ſe trouve entre cette racine jugulaire & la ſous-clavière. Je dis qu'elle ſemble

y entrer; car l'injection n'a pas aſſez bien réuſſi pour le prouver. Les *lymphatiques* de l'eſtomac & du *duodenum* entrent auſſi dans ce réſervoir dont j'ai parlé ci-devant.

Ceux du *duodenum* paſſent par le *pancreas*, reçoivent ſes *lymphatiques* & probablement ceux du foie. Ces *lymphatiques* de l'eſtomac & du *duodenum* ont des anaſtomoſes très-nombreuſes, & forment ſur l'artère qu'ils accompagnent un fort beau réſeau. Outre le tronc dont j'ai déjà fait mention, qui va au côté droit de ce réſervoir, deux autres s'élèvent du même endroit & d'une grandeur aſſez égale; l'un d'eux ſe dirige à droite, & l'autre à gauche de l'aorte gauche, juſqu'à ce qu'ils arrivent à deux ou trois pouces de la veine ſous-clavière gauche, où ſe communiquant derrière l'aortre, ils forment un faiſceau de branches qui ſon enſuite jointes par les *vaiſſeaux lymphatiques* du côté gauche du col. Ainſi voici un réſeau formé de même qu'au côté droit. De ce réſeau ſort une branche qui s'ouvre dans l'angle entre la veine jugulaire & la partie inférieure de la ſous-clavière.

Les *vaiſſeanx lymphatiques* de la *tortue* diffèrent encore ſingulièrement de ceux des *oiſeaux*, dans les réſeaux qu'ils forment près de leurs anaſtomoſes dans les veines.

A cette deſcription générale de la *tortue*, j'ajouterai quelques obſervations particulières que j'ai faites ſur la diſtribution de ſes vaiſſeaux lactés. On peut d'abord remarquer qu'on eſt parvenu à la connoiſſance que nous avons de la diſtribution de ces vaiſſeaux dans les quadrupèdes, en les examinant quand ils ſont pleins de leur fluide naturel, qui eſt le *chyle*. Car les valvules dont ces vaiſſeaux ſont abondamment pourvus, nous empêchent d'injecter ces vaiſſeaux, comme nous faiſons ceux des artères & des veines dans les inteſtins. Mais je fus aſſez heureux, en opérant ſur cet animal, pour forcer les valvuves, & injecter les lactés depuis leurs troncs juſqu'à leurs rameaux; en ſorte que je les ai remplis de mercure dans pluſieurs endroits des inteſtins. En faiſant ces expériences, j'ai obſervé que le mercure étoit ſouvent arrêté par les valvules dans les endroits, où les lactés courent ſur le méſentère ou dans l'endroit où il quitte l'inteſtin. Mais quand ſes valvules étoient forcées, & que le mercure avoit gagné la ſurface de l'inteſtin, il couloit en avant, ſans trouver d'autres obſtacles. Les lactés s'anaſtomoſent ſur les inteſtins, de manière que le vif-argent qui a paſſé par un vaiſſeau ſur les inteſtins, revient ordinairement par un autre. A quelque diſtance de là, les gros vaiſſeaux lactés qui courent ſus les inteſtins, accompagnent les vaiſſeaux ſanguins; mais les plus petits n'accompagnent pas ces vaiſſeaux, & ils n'ont pas la même direction; mais ils courent en ligne droite ſur l'inteſtin, & s'enfoncent par la tunique muſculaire, dans la tunique cellulaire ou nerveuſe, qui, dans cet animal, eſt mince en comparaiſon de

de celle de l'homme. Jusqu'ici, j'ai suivi ces vaisseaux d'une manière assez satisfaisante; mais il n'est pas aussi facile de savoir ce qu'ils deviennent, après qu'ils ont atteint la tunique cellulaire. Dans cinq ou six expériences que j'ai faites, le mercure passoit des lactés dans les cellules placées entre la tunique musculaire & l'interne, & s'étendoit de cellule en cellule avec assez d'uniformité sur une grande partie de l'intestin, quoique je n'aie point injecté avec force, & qu'il ne soit resté qu'une simple extravasion dans l'intestin. En examinant le côté intérieur des intestins, après avoir injecté les lactés, j'ai trouvé qu'en pressant le mercure, il étoit poussé dans plusieurs de ces petits vaisseaux qui sont placés sur la tunique intérieure ou *villeuse*. D'où il sembleroit que ce réseau cellulaire étoit une partie du systême *lymphatique*. On pourroit être porté à croire que c'étoit une extravasion, si les considérations suivantes ne prouvoient que c'étoit une partie du systême *lymphatique*. 1°. La régularité de la grandeur des cellules le fait croire. 2°. On peut le conclure du peu de force dont je me suis servi dans cette expérience, & de ce que je n'ai pas trouvé la moindre apparence d'extravasion dans la membrane cellulaire, qui est placée entre le péritoine & la tunique musculaire, où il arrive ordinairement. 3°. De ce qu'ayant tourné l'intestin, j'ai pu faire passer le mercure des cellules dans ces très-petits vaisseaux qui sont sur la tunique interne. Mais j'avoue que ces considérations ne seroient pas suffisantes pour me faire décider que ces cellules sont *lymphatiques*, si l'analogie du même endroit dans les *poissons* ne confirmoit mon idée.

Dans la *morue*, au lieu d'un réseau cellulaire, comme dans la *tortue*, il y a un réseau de vaisseaux que je décrirai dans l'occasion. Ainsi, je ne doute pas que ces cellules ne fassent partie du systême *lymphatique*, & que les petits vaisseaux absorbans de la tunique interne ne versent leur fluide dans ce réseau, d'où il est transporté par les gros vaisseaux lactés.

Nous ferons connoître dans la suite les observations de M. Hewson sur les *vaisseaux lymphatiques* des *poissons*.



P. S. PALLAS, Medicinæ Doctoris Miscellanea zoologica, &c. *Mélanges zoologiques de M.* PALLAS, *Docteur en Médecine*, &c. *A Francfort, sur le Mein, chez Warrentrapp; & à Paris, chez Briasson, rue Saint Jacques*, in-4°.

SECOND EXTRAIT.

« NOUS connoissons à peine la centième partie des animaux mous » qui vivent dans la mer. La nature les a tellement multipliés & variés, » & il y a une si grande différence entre les espèces mêmes, que les » plus fameux Observateurs sont souvent embarrassés, & ignorent dans » quelle classe ils doivent ranger tel & tel animal. C'est ce qui a fait » que le célèbre Bohadseh n'ayant pu déterminer à quel genre de Von-» Linnée se rapportoient les animaux marins qu'il a observés, leur a » donné des noms différens. Von-Linnée lui-même, un des premiers » Observateurs des *animaux mous*, semble ne pas avoir apperçu la » marche de la nature, & ne pas les avoir rangés dans l'ordre qui » leur convient; il ne faut pas espérer qu'on parvienne à le faire au-» jourd'hui, les *animaux mous* sont en trop grand nombre & trop » peu connus.....

» Le Chevalier Von-Linnée, par exemple, a fait trois genres sem-» blables, des *aphrodites*, des *néréides* & des *serpula*. Il y a beaucoup » d'affinité entre ces trois espèces d'*animaux mous*; mais le Naturaliste » Suédois a placé la dernière parmi les *testacées*, à cause d'un tube » calcaire qu'elle porte... La description que nous allons donner de » ces trois animaux en particulier, fera voir que la nature ne les a » pas réunis, comme les Naturalistes le prétendent.

» En comparant les différentes espèces d'*aphrodites*, on se convaincra » facilement qu'elles forment un genre très-distinct. Il en sera de même » des *néréides*, parmi lesquelles Von-Linnée avoit rangé de vraies » *aphrodites*, & qui seront aussi distinguées des *serpula*.

» Toutes les *aphrodites*, ainsi que la plupart des *animaux mous*, » ont le corps long, divisé en segmens transversaux & ressemblant » en cela aux insectes. La figure de ce corps est un peu quadrangu-» laire, obtuse aux deux extrémités, un peu plus étroite vers l'extré-» mité postérieure, où se rencontre l'*anus*. Leur bouche paroît à l'ex-» trémité antérieure, sous la forme d'une ouverture large, très-ridée, » qui se termine par une espèce de sac, réceptacle de la nourriture. » Cette bouche est environnée de nombre de franges ou antennes plus » ou moins longues.

» Les *aphrodites* ont quatre séries de petits pieds, composés chacun » d'un faisceau de poils & de soies.... chacun, outre cela, est armé » d'une espèce de frange charnue; outre ces pieds, elles portent sur » leur dos une multitude de petites ouies placées auprès des faisceaux » de poils sur chaque segment. Le nombre des parties extérieures est » toujours à-peu-près le même dans toutes les *aphrodites*. Cependant, » la nature se démentiroit, si elle n'exceptoit pas quelques espèces » de la règle générale. Elle ôte aux unes les faisceaux de poils, aux » autres les franges; elle ne donne à celles-ci que des commencemens d'ouies; à celles-là, des écailles sur le dos. La figure & la pro- » portion n'est pas la même dans toutes les espèces. Celles-ci l'ont » très-resserrée & ovale; celles-là l'ont, au contraire, très-longue.... » Les *aphrodites* sont errantes dans la mer, ne cherchent point de » retraite, & ne font point de petits tuyaux comme les *néréides*; » mais elles se nourrissent au fond de la mer des *fucus* qui s'y ren- » contrent. On n'a encore rien de certain sur la manière dont elles se » propagent. On sait cependant qu'elles ont deux sexes, tandis que » les *néréides* & les *serpula* sont hermaphrodites ». M. Pallas divise les *aphrodites* en *aphrodita aculeata*; *aphrodita squammata*; *aphrodita lepidota*; *aphrodita cirrhosa*; *aphrodita flava*; *aphrodita carunculata*; *aphrodita rostrata*, & *aphrodita complanata*. Il donne la description de l'extérieur de toutes ces espèces, & y ajoute leur anatomie.

Il passe ensuite aux *néréides*, qu'il divise en deux genres; les *néréides errantes*, & les *néréides tubicoles*. Les *néréides errantes* nagent ou rampent parmi les *fucus* & les autres plantes marines. Elles s'attachent aussi quelquefois aux rochers, se cachent dans le fond de la mer, ou dans les bois pourris qu'on y jette.

Les *néréides tubicoles* ont beaucoup de rapport avec les *serpula*. Elles sont cachées dans une espèce de petit tube qu'elles forment de différentes matières.

« En général, les *néréides* ont le corps mince, souvent très-long, » linéaire, devenant plus petit vers la tête, qui est ornée de franges, » divisé en plusieurs segmens ou anneaux, & on remarque à chaque » segment une espèce de pied. Les *néréides* peuvent, comme les » *lombrics* de terre, s'étendre, se contracter, se glisser facilement » dans les fentes les plus étroites. Elles different de certaines *aphro-* » *dites*, en ce que la nature les a privées d'ouies ».

On divise les *néréides tubicoles* en *néréides cylindriques*, & en *néréides applaties*. L'Auteur entre dans de grands détails sur ces deux espèces. Il vient enfin à la dernière classe d'*animaux mous*, aux *serpula*.

« Les *serpula*, *vers tubulicoles*, *vers marins*, ou, comme on dit » ordinairement, *vers à tuyaux*, sont de petits animaux attachés à

» un tube ou étui souvent testacé, long, & qui diminue peu-à-peu » vers l'extrémité postérieure à laquelle on ne voit aucune ouverture. » Ils ont quelque ressemblance avec les *néréides tubicoles*..... Von-» Linnée a rangé parmi les *serpula* des animaux à tuyaux, qui n'en » méritoient pas le nom.... Je voudrois qu'il ne fût accordé qu'aux » animaux vivans dans un tube souvent testacé, qu'ils ne quittent » jamais. Je dis un *tube testacé*, parce qu'il se rencontre dans nos mers » une vraie *serpula*, qui habite dans un tuyau fait avec de petits » grains de sable.

» La *serpula* que nous voulons ici décrire, est la *serpula gigantea*. » On la rencontre fréquemment dans les Isles des *Caribous*. Sa forme » & la couleur de ses ouies, qui ressemblent à des fleurs doubles, lui » ont fait donner le nom de *fleurs animales* par les habitans du pays... » Il est constant que notre *serpula* se trouve parmi les coraux, & » que ses couleurs sont très-variées. Il y en a de rouges, de blanches, » de jaunes, de violettes. Leurs tubes sont toujours attachés aux » rochers ou aux coraux qui les ont vu naître ».

M. Pallas, après une description exacte de la *serpula gigantea*, donne celle du *lumbricus achiurus*. Les détails intéressans qu'il se permet sur ce *ver*, ne laissent rien à desirer pour connoître sa nature. On n'est pas moins satisfait quand on a lu ce qu'il dit d'une espèce d'*ortie marine*, appellée *actinia doliolum*. Succède une Dissertation très-intéressante sur la *tænia hydatigena*. L'Auteur rapporte tout ce que les Anciens & les Modernes ont écrit sur cette espèce de *tænia*, & donne ensuite ses propres observations. Il s'entretient des *pennatula*, qu'il divise en *pennatula gnomorium* & en *pennatula phalloïdes*, des *anomia* qu'il divise en *anomia rubra*, & en *anomia disculus*. On lit après ces descriptions, celles de trois espèces d'insectes.

Le premier est la *cigale globulifère*. Sa structure est admirable. Son corps est très-petit & d'une couleur noire, ses pieds jaunâtres, ses aîles de couleur de verre blanc; sa tête est petite & de figure conique; l'extrémité antérieure s'allonge, se grossit, & fait voir une épine très-longue hérissée de poils, qui se recourbe sur le dos de l'animal. Elle a quatre pieds, qui ont chacun un globule sphérique & hérissé. Deux de ses pieds se dirigent vers les côtés, & deux en dehors. Les globules attachés à ceux de derrière ne sont point couverts de poils; mais ceux de devant ont une espèce d'épine hérissée de poils. Toutes ces parties sont noires & d'une substance cornée; les poils seulement qui recouvrent les globules, sont blanchâtres.

Le second insecte décrit par M. Pallas, est *l'arcarus marinus*, ou le *polygonope*. « Son bec a une base fort épaisse, diminuant peu-à-» peu, & son extrémité est cylindrique, obtuse & percée: son corps » est divisé en quatre segmens, auxquels sont attachés les pieds de

» l'animal. Les trois premiers se terminent en forme de petit cylindre, » & sont marqués par trois tubercules aigus, un au milieu, & l'autre » à chaque bout du cylindre. Le segment postérieur a aussi trois tuber- » cules, un tronc divisé en deux, & fait voir entre les pieds de » derrière une espèce de *stylet* cylindrique, & tronqué. Le *polygonope* » a huit pieds, ceux de derrière sont un peu plus petits que les autres; » mais tous sont noueux, & ont sept articles.... Il a à son cou deux » petites antennes beaucoup plus minces que ses pieds, mais cro- » chues comme eux, & composées d'autant d'articles. Baster croit, » avec raison, que la privation de ces antennes est la marque distinc- » tive du sexe. Je ne vois cependant pas pourquoi il reproche à » Von-Linnée d'avoir rangé parmi les *oniscus* le *pediculus ceti*. L'in- » secte dont nous donnons la description, diffère beaucoup des *oniscus*; » le nombre des pieds n'est pas le même; & cela seul empêcheroit » de le confondre. Mais il n'en est pas de même du *pediculus ceti*. » Il a le même nombre de pieds & la même structure que l'*oniscus* » *anomalus*, dont Baster lui-même a donné la description.

» M. Brunnich a distingué le *polygonope* de tous les autres aptères, » & lui a donné le nom de *pycnogone*. Pour moi, je pense qu'on » doit le ranger parmi les *acarus*, puisque, outre huit pieds, & des » antennes dont il est pourvu, il ressemble parfaitement d'ailleurs » aux *acarus*. Il me paroît aussi, & cela est très-vraisemblable, que » le *poligonope* vit dans la mer. Cependant, beaucoup de pêcheurs » que j'ai interrogés, m'ont assuré ne pas le connoître. On le trouve » souvent mort sur les bords de la mer, parmi les autres débris ».

Le troisième insecte, dont M. Pallas fait mention, est l'*oniscus cancriforme*. Ce genre se divise en plusieurs espèces : l'*oniscus pulex*, l'*oniscus locusta*, l'*oniscus gammarellus*, l'*oniscus volutator*, l'*oniscus chelipes*, l'*oniscus conglobator*.

L'*oniscus pulex* (*Cancer pulex* Lin. *Vermis cancriformis*. Friseb. *Squilla* Rœsel) est un peu applati, & a les quatre pieds de devant en forme de pinces. On le trouve dans la mer, dans les fleuves & les lacs d'eau douce, où il pénètre dans les fentes qu'il rencontre; il aime assez la lumière. L'Auteur n'en a jamais vu en plus grand nombre, que dans le tuf d'une caverne voisine de Rockanje. Il a remarqué qu'on en trouvoit fréquemment sur les bords de la mer, aux mois de Juin ou de Juillet. Lorsqu'ils sont vivans, leur couleur est d'un blanc-cendré & pâle; ils deviennent rouges, quand on les met dans l'esprit-de-vin.

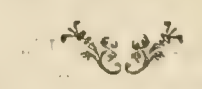
L'*oniscus lo-usta*. (*Cancer locusta*. Lin. *Pulex marinus*. Bellon. Mouff. & Gesn.) est comprimé, n'a point de pinces, & les pieds de la seconde paire sont foibles & plus abaissés. Il est un peu plus grand, & a la tête plus grosse qu'une *puce*. Ses yeux sont blancs; ses antennes

presque aussi longues que son corps, un peu hérissées à leurs extrémités; celles qui sont intermédiaires, sont très-courtes. Il a vers son bec deux péduncules assez gros en comparaison des *sept* de son corps. Sa queue à six segmens, est terminée par des espèces de stylets articulés & fourchus. Il a huit pieds. Les premiers sont tournés en-devant; ceux de la première paire sont plus gros, ceux de la seconde plus minces; les six pieds de derrière sont recourbés; les antépénultièmes sont très-courts. A chacun des pieds, excepté aux premiers, on voit des appendices, tous oblongs; les seconds sont pointus. La queue porte sur des péduncules soyeux, comme dans la *puce*. La couleur de l'animal est blanchâtre, une ligne d'un brun peu foncé divise son dos. Il ne change point de couleur dans l'esprit-de-vin.

L'*oniscus gammarellus* est comprimé, a les pieds de la seconde paire très-grands & en forme de pinces. Les Auteurs n'en ont point parlé. Il tient, pour ainsi dire, le milieu entre l'*oniscus pulex* & l'*oniscus locusta;* il est plus court que le premier, & plus long que le second. Cependant la conformité de sa tête le rend presque semblable à ce dernier. Ses antennes sont plus grandes. On remarque que le second article de ces antennes est tetraëdre. Les antennes intermédiaires sont très-petites, comme dans l'*oniscus locusta*. Les pieds de la seconde paire sont faits en forme de pinces; ceux de la cinquième sont les plus courts de tous, & ceux des quatre dernières, ont les cuisses foliacées & plattes. L'*oniscus gammarellus* blanchit dans l'esprit-de-vin; & quand il est desséché, il devient d'un rouge-cendré.

L'*oniscus volutator* (*Astacus muticus*. Gronov. *Oniscus bicaudatus*. Lin. *Pulex marinus cornutus*. Rai.) est un peu comprimé, & a les antennes extérieures très-grandes. J'en ai trouvé dans des fosses maritimes auprès de Harvic. Gronove en avoit rencontré dans des eaux stagnantes, auprès de Leyde. Le corps de cet insecte est linéaire, un peu abaissé, convexe en dessus, divisé en sept segmens, dont les derniers sont sensiblement plus grands, si on en excepte le septième, le plus petit de tous; sa queue est un peu courbée, & a six divisions; sa tête est un peu plus large que son corps; ses antennes extérieures du double plus longues que son corps; les antennes intermédiaires sont plus de la moitié plus petites que la moitié du corps.

On trouvera la suite dans le cahier suivant.



OBSERVATIONS

Traduites de l'Anglois, sur des substances végétales infusées, dans lesquelles on apperçoit la formation de petits animaux, & dans lesquelles on a découvert un sel indissoluble. Par M. ELLIS, de la Société Royale.

AYANT fait, à l'invitation du célèbre Chevalier Von-Linnée, plusieurs expériences sur l'infusion des champignons dans l'eau, afin de prouver, suivant la théorie du Baron Munchhausen, que leurs semence sont d'abord des animaux, & ensuite des plantes; observation qu'il fait dans son systême de la nature, page 1326, sous le genre de *chaos*, & sous le nom de *chaos fungorum seminum*; il paroissoit clairement que les semences étoient mises en mouvement par de très-petits animalcules provenans de la corruption du champignon; car en bequetant ces semences, qui sont des corps ronds, rougeâtres & clairs, ils les font mouvoir avec une grande vitesse selon beaucoup de directions différentes, tandis qu'à peine pouvoit-on voir les petits animaux, jusqu'à ce que la nourriture qu'ils avoient prise, les eût fait appercevoir. Le plaisir que je ressentis d'avoir éclairci ce fait, m'encouragea à faire plusieurs autres expériences curieuses & intéressantes. Dans cette vue, j'examinai soigneusement l'ingénieux Mémoire de M. Tuberwill de Needham, Membre de la Société Royale, (vol. XLV. pag. 615. des Transactions Philosophiques): j'entends parler des expériences dont la plus grande partie m'a réussi. *(a)* J'avoue que

(*a*) L'ingénieux M. Needham suppose que ces petites fibres transparentes ramifiées, & corps joints ou coralloïdes, que le microscope nous fait appercevoir sur la plupart des infusions des animaux & des végétaux, quand elles se corrompent, sont des animaux *zoophites* ou *branchus*: mais ils me paroissent (après une soigneuse recherche avec les meilleurs microscopes) être de la classe des *fungi*, appellés *mucor*, ou *moisissure*, dont plusieurs sont figurés par Micheli, & exactement décrits par le Chevalier Von-Linnée.

Leur végétation se fait avec une promptitude si étonnante, que l'Observateur peut les voir croître & se reproduire sous ses yeux dans le microscope.

M. Needham nous en a tracé un qui est très-remarquable par ses parties de la fructification. *Voyez* les Trans. Philos. vol. XLV. planc. V. fig. 3. a, A. qu'il dit être provenu d'une infusion de froment concassé.

J'ai vu la même espèce provenir du corps d'une mouche morte, qui s'étoit corrompue en restant à flot quelque tems dans un verre d'eau, où il y avoit eu des fleurs, dans le mois d'Août 1768. Cette espèce de *mucor* jette une masse de racines transpa-

son raisonnement est très-spécieux & plausible, mais trop métaphysique pour un Naturaliste. Je ne puis cependant m'empêcher de rapporter une des expériences faites en conséquence de sa découverte, savoir, que les animalcules se formoient en différentes infusions, quoique la liqueur fût au plus grand degré de chaleur.

Le 25 Mai 1768, le thermomètre de Farenheit étant à 70 degrés, je fis bouillir une *patate* ou *pomme de terre* dans de l'eau qui venoit d'être puisée à la rivière, jusqu'à ce qu'elle fût réduite en une consistance farineuse. J'en mis une partie avec une égale proportion de la liqueur

---

rentes fibreuses, d'où il s'élève des tiges creuses qui supportent des petits vaisseaux à graines d'une figure ovale oblongue, qui ont chacune un trou au haut. J'en voyois distinctement sortir une quantité de petites graines globuleuses, avec une force élastique, & qui s'agitoient dans l'eau, comme si elles eussent été animées.

En continuant de les examiner avec attention, je découvris que l'eau corrompue qui les environnoit étoit pleine de très-petits animalcules, & que ces petites créatures commençoient à attaquer la substance du *mucor* pour se nourrir, comme je l'ai ci-devant observé dans l'expérience, sur la plus grande espèce de champignon. Ce nouveau mouvement continua à leur donner l'apparence de vie pendant quelque tems; mais bientôt après, plusieurs s'élevèrent sur la surface de l'eau, & y restèrent sans mouvement; ensuite, une grande quantité montant, ils s'unirent ensemble en petites masses minces, & flottèrent au bord de l'eau, y restant tout-à-fait immobiles pendant le tems de l'observation.

Comme cette découverte avoit éclairci bien des doutes qui m'étoient restés, d'après la lecture de la savante dissertation de M. Needham, je mis dans le même verre plusieurs autres mouches mortes; & par ce moyen, cette espèce de *mucor* fut multipliée en si grande abondance, qu'elle me donna occasion de répéter souvent la même expérience, à ma pleine satisfaction.

Enfin, j'ai vu très-souvent & très-distinctement ces petits corps coralloïdes joints, que M. Needham appelle chapelets & colliers de perles. Ils paroissent non-seulement sur une infusion de froment écrasé, lorsqu'il se corrompt, mais sur la plus grande partie des autres corps qui jettent une lie gluante, & qui sont en état de corruption. Ils ne sont donc évidemment autre chose que le *mucor* le plus commun, dont les semences flottent par-tout dans l'air; & ces corps, dans cet état, leur fournissent un sol propre & naturel pour y croître. Ici elles envoient vers le bas leurs racines transparentes, en forme de rameaux, dans l'humidité sur laquelle elles flottent, & de la partie supérieure de l'écume leurs branches coralloïdes s'élèvent pleines de semences, comme des petits arbrisseaux.

Lorsqu'on met une petite quantité de ces branches & de ces semences dans une goutte de la même eau corrompue, sur laquelle l'écume flotte, plusieurs millions de petits animalcules, dont elles abondent, se jettent dessus pour s'en nourrir, & les tournent de côté & d'autre avec des mouvemens variés, comme dans l'expérience sur les champignons ordinaires; une seule semence, ou deux, ou trois jointes ensemble étant exactement conformes à la description de M. Needham, mais évidemment sans aucun mouvement qui leur soit naturel, & ne sont par conséquent point animées.

Je suis assuré que les observations de M. Needham l'ont convaincu, il y a long-tems, que ce sont des végétaux; quant à moi, j'avoue que je n'ai jamais vu un *zoophite* étendre ses branches, & provenir de l'eau. Je crois avoir déja éclairci ce point, en faisant voir l'absurdité de la *Corallina terrestris* du Docteur l'Allas. *Transac. Philos.* Vol. LVII. p. 415.

bouillante

bouillante dans un vaiſſeau de verre de forme cylindrique, contenant environ un demi-ſeptier, & il fut couvert ſur le champ bien exactement avec un couvercle de verre; je coupai en même tems par tranches une *patate* crue, & j'en mis à-peu-près la même quantité dans un vaiſſeau de verre de la même forme, avec la même proportion d'eau froide de rivière; il fut également couvert avec un couvercle de verre, & les deux vaiſſeaux furent placés l'un près de l'autre.

Le 26 Mai, c'eſt-à-dire, vingt-quatre heures après, j'examinai une petite goutte de chacune avec le premier verre du microſcope de Wilſon, dont la diſtance du foyer eſt de la $\frac{1}{50}$ partie d'un pouce; & à ma grande ſurpriſe, elles étoient toutes deux pleines d'animalcules, d'une forme droite, très-diſtincte, qui ſe mouvoient çà & là, avec une grande viteſſe; de ſorte qu'il paroiſſoit y avoir dans chaque goutte plus de particules de vie animale que végétale.

J'ai répété pluſieurs fois cette expérience, & je l'ai toujours vu réuſſir, à proportion de la chaleur de l'air environnant; de ſorte que, même en hiver, ſi les liqueurs ſont tenues dans un degré de chaleur convenable, l'expérience réuſſira dans deux ou trois jours.

M. Needham, dans ſes expériences, appelle ces animalcules animaux ſpermatiques, Tranſ. Philoſ. XLV. pag. *644* & *666*. Ceux que j'ai obſervés ſont infiniment plus petits que les véritables animaux ſpermatiques, & d'une forme très-différente. Tout obſervateur exact & qui aura la curioſité de les comparer, ſera bientôt convaincu de cette vérité; & je ſuis perſuadé qu'il verra qu'ils n'ont aucun rapport à cette ſurprenante partie de la nature. Quoique pluſieurs Philoſophes de réputation ſoient du même ſentiment que M. Needham, je ſuis néanmoins perſuadé que toutes les fois qu'on voudra répéter cette expérience, qu'on la ſuivra exactement, on verra qu'ils ont été très-prompts dans leurs concluſions.

Je ne ferai point mention à préſent de pluſieurs autres obſervations curieuſes, afin de paſſer à l'explication d'un avis que je reçus au mois de Janvier dernier, de M. de Sauſſure, de Genève, pendant ſon ſéjour en cette Ville, dans lequel il dit qu'il avoit découvert depuis peu, parmi ces animaux *infuſoires*, ſi nous pouvons nous exprimer ainſi, une eſpèce qui ſe partageoit en deux parties égales & en travers, pendant leur accroiſſement.

J'avois ſouvent apperçu cette vraiſemblance en différentes eſpèces, il y a un an ou deux, comme je le remarquai en repaſſant les minutes que je conſervois toujours de quelques nouvelles obſervations; mais j'avois juſqu'alors ſuppoſé que ces animaux étoient accouplés, lorſqu'ils étoient dans cet état de diviſion.

N'ayant point appris juſqu'après le départ de M. de Sauſſure, de quelle infuſion il s'étoit ſervi pour faire ces obſervations, ſon ami le

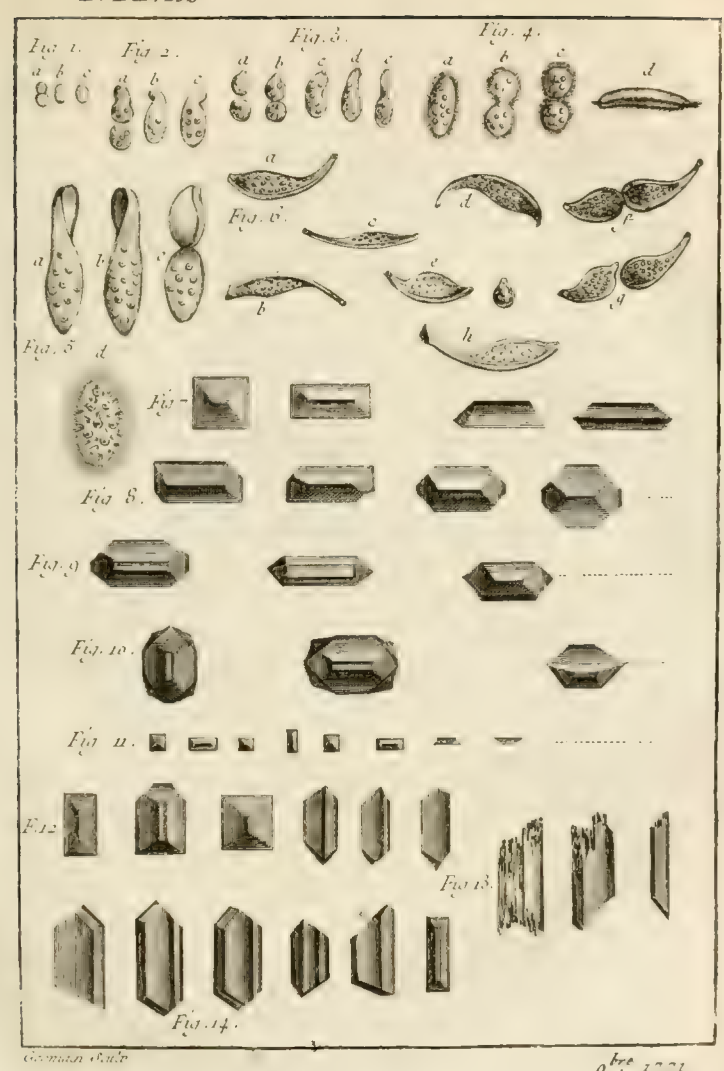
Docteur de la Roche, de Genève, m'informa sur la fin de Février dernier, qu'il avoit employé la semence de chanvre.

Aussi-tôt je me pourvus de chenevis des différens Grainiers des environs de Londres : j'en mis une partie dans de l'eau fraîche de rivière, une autre dans de l'eau distillée, & une troisième partie dans de l'eau de pompe très-dure; le résultat fut qu'en proportion de la chaleur de l'eau, ou de la chaleur dans laquelle ces semences furent gardées, il paroissoit y avoir dans toutes les infusions des millions de très-petits animalcules; & quelque tems après, ils avoient l'apparence d'être de forme ovale, (comme dans la fig. 1. *b. c.* pl. 1). Ceux-ci étoient beaucoup plus gros que les premiers, & se perpétuèrent toujours; ils se replioient de côté & d'autre dans un mouvement d'ondulation, en tournant très-vîte en rond sur eux-mêmes, pendant tous le tems qu'ils se mouvoient en avant. J'étois fort attentif à voir ces animaux se diviser eux-mêmes; & enfin, j'apperçus un peu l'apparence de la fig. 1. *a*, comme la représente le premier verre du microscope de Wilson; mais je fus si bien convaincu par l'expérience, qu'ils se séparoient, que je n'attendis pas pour voir l'opération : quoi qu'il en soit, comme les esquisses suivantes, que j'ai tracées d'après cinq autres espèces, expliqueront pleinement ce phénomène extraordinaire, il n'y aura plus de difficulté à concevoir la manière dont s'opère le premier. Voy. fig. 2. 3. 4. 5. & 6.

Le rapport du nombre de ces animaux, que j'ai vu se diviser de cette manière, au reste est à peine comme 1 à 50: de sorte qu'il paroît que cela arrive plutôt par les blessures que reçoivent quelques-uns de ces animalcules parmi le grand nombre, & que ce n'est point la manière naturelle de se multiplier, sur-tout si nous faisons attention au nombre infini de jeunes que nous pouvons voir à travers les peaux transparentes de leurs corps, & même les jeunes qui sont visibles dans ces jeunes tout-à-la-fois dans les corps des vieux.

Mais rien ne montre plus clairement que ce sont des zoophites, que cette circonstance; c'est que, par accident, l'extrémité de leur corps a été ridé pour avoir manqué de remettre de l'eau fraîche; l'application de nouvelle eau fraîche a donné du mouvement à la partie de l'animal qui étoit toujours vivant; par ce moyen, cette figure mal proportionnée a continué de vivre & de nager de côté & d'autre, pendant tout le tems qu'on a remis de l'eau fraîche.

Je ne saurois finir cette partie de mes remarques sur ces animaux, sans observer que le Chevalier Von-Linnée réunit le *beroe* au *volvox*, l'un des petits animaux trouvés dans les infusions. Le *beroe* est un animal marin, trouvé sur nos côtes, d'une nature visqueuse & transparente, d'une forme ovale ou sphérique, d'environ un demi-pouce à un pouce de diamètre, divisée en côtes longitudinales comme un melon, cha-


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9
Fig. 10.
Fig. 11.
F. 12
Fig. 13.
Fig. 14.



cune desquelles est garnie de petites nageoires, au moyen desquelles cet animal semblable aux autres animaux des infusions, peut nager de côté & d'autre avec une grande célérité.

J'ai vu de la même manière la plupart de ces petits animaux, qui se meuvent si vîte que nous ne pourrions en donner l'explication, sans supposer une grande provision d'espèce, qui est réellement vraie, mais on ne sauroit voir ces animaux, jusqu'à ce qu'ils s'affoiblissent faute d'eau; alors, si nous y apportons de l'attention, nous pouvons les découvrir clairement avec de bons verres (*a*).

Je vais maintenant parler d'une singulière propriété découverte dans le chenevis, qui est de produire un sel indissoluble, quand il a été infusé pendant quelque tems dans l'eau; & comme le chenevis est reconnu pour un remède efficace dans plusieurs cas particuliers, ces expériences demanderoient d'exactes recherches par les Professeurs de Médecine, qui peuvent les faire tourner à l'avantage de l'humanité.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. Le 25 Février dernier, je mis dans une phiole une demi-onze de chenevis, dans environ deux onzes d'eau fraiche de rivière, que je couvris exactement avec du papier, pour empêcher la poussière d'y entrer: le vingt-cinq Mars, il étoit entièrement corrompu, & avoit jetté à la surface de l'eau, une écume visqueuse. Pendant ce tems, le thermomètre de Farenheit, fut dans la maison depuis 44 j'usqu'à 52 degrés. J'examinai cette écume avec un microscope ordinaire d'environ un pouce de foyer, & je découvris qu'elle étoit remplie de sels de figure régulière, qui se rangeoient à la surface; quelques-uns étoient quarrés & d'autres oblongs.

Appliquant un peu de cette écume sur un petit morceau de verre, je le plaçai dans le microscope de Wilson, me servant de son quatrième verre, & il me fit voir des crystaux représentés dans la figure 7;

(*a*) J'ai dernièrement trouvé, par pur hasard, une méthode de faire paroître très-distinctement leurs nageoires, sur-tout, celles de la plus grande espèce de ces animalcules, qui sont communs à la plupart des infusions végétales, comme dans la *terebrella* : cette espèce a le corps oblong, avec une cavité ou rainure à un bout; en appliquant alors une petite tige du *geranium zonale* de Linneus, fraîchement arrachée, sur une goutte de l'eau dans laquelle ces animalcules nagent, nous verrons qu'ils seront engourdis dans un instant, se resserrant eux-mêmes en une figure ovale oblongue, avec leurs nageoires étendues, qui ressemblent à des soies de cochon, rangées tout autour de leur corps. Les nageoires sont longues d'environ la moitié du diamètre du milieu de leur corps. Avant d'avoir découvert cet expédient, j'essayai de les faire mourir par différentes espèces de sels & d'esprits; mais quoiqu'ils fussent détruits par ce moyen, leurs nageoires se contractoient tellement, qu'à la fin je ne pouvois plus les distinguer. Ensuite, restant dans cet état d'engourdissement pendant deux ou trois minutes, si on leur applique une goutte d'eau claire, ils reprennent leur figure, & nagent tout aussi-tôt, alors il n'est plus facile de distinguer la forme de leurs nageoires. Pour ce qui concerne les différens états de ces animaux. *Voyez* fig. *G*. *a*, *b*, *c*, *d*, Pl. 6.

mais comme l'agitation de l'écume avoit obscurci la figure précise de ces sels, j'y appliquai un pinceau de poils, trempé dans de l'eau propre de rivière, & je les séparai du mucilage qui les barbouilloit; cependant, malgré cette addition d'eau, leurs figures n'étoient point du tout détruites ou fondues; mais leurs contours étoient beaucoup plus exactement déterminés ou marqués. Les millions de petits animaux qui nageoient dessus & tout autour de ces sels, n'en étoient aucunement affectés. M. Needham observe que le sel détruit ces animaux; cela est très-vrai, à ce que je crois, avec l'espèce ordinaire de sel; ce qui rend la nature de celui-ci encore plus singulière. De plus, j'observai que les crystaux qui paroissoient les premiers, augmentoient en volume, & commençoient à changer de figure; par exemple, plusieurs crystaux, vers la fin d'Avril, avoient, parmi les autres, la forme de ceux de la fig. 8. Environ le 5 de Mai, plusieurs d'entr'eux paroissoient comme dans la fig. 9, & vers la fin de Mai, environ le 20, plusieurs d'entr'eux avoient la figure de ceux qui sont représentés dans la fig. 10. Ces changemens de figure paroissoient en même tems dans la plupart.

Je communiquai cette découverte à quelques personnes instruites, qui m'objectèrent que ces sels pouvoient être dûs à des substances contenues dans l'eau dont je me servois, qui, jointes à l'huile du chenevis, devoient produire cette apparence. Il est aisé de detruire cette objection par l'expérience suivante.

SECONDE EXPÉRIENCE. J'obtins de mon ami M. P. Woulfe, Membre de la Société Royale, qu'il me fournît de l'eau soigneusement distillée plusieurs fois de suite, & je me procurai en même-tems du chenevis de différens endroits de la Ville. Le 30 d'Avril, je mis une once de chenevis dans environ quatre onces de cette eau distillée dans un vaisseau de verre cylindrique, fermé exactement par un couvercle de verre; le 12 Mai, j'examinai l'écume, & la trouvai plus transparente, mais remplie de ces crystaux de sels, tels qu'on les voit en la fig. 12. Une partie du premier chenevis mise dans la même eau, produisit beaucoup de sel; mais dont les figures étoient moins régulières, étant cassées vers leurs extrémités sur la fin de leur crystallisation, je ne sais par quels moyens, *voyez* fig. 13. Cependant il y avoit dans cette infusion beaucoup de sel de la figure du séminal original.

TROISIÈME EXPÉRIENCE. J'étois déterminé à voir quel effet produiroit sur le chenevis en infusion, l'eau crue de pompe, tirée de la maison appellée *Gray's-Inn*, après un mois de tems sec : J'étois particulièrement persuadé, d'après l'expérience, que cette eau contenoit une grande portion de terre calcaire. En conséquence, le 9 Mai je mis une once de ce même chenevis, avec le dernier dont je m'étois

pourvu, dans quatre onces de cette eau de pompe; & le 17 Mai, j'apperçus les cryſtaux qui, ayant été mis dans le microſcope, & vus avec le même verre, donnèrent la forme repréſentée par la fig. 14.

Les cryſtaux de cette infuſion paroiſſoient plus grands & plus unis, & ils différoient un peu en figure; mais en examinant le mucilage qui reſte entre les graines au fond du verre, je trouvai un nombre infini de cryſtaux de la même figure, avec ceux que j'avois appellés cryſtaux ſéminaux, qui ſe trouvoient pareillement dans le mucilage de l'infuſion dans l'eau fraîche de rivière, & parmi les graines en l'infuſion dans l'eau diſtillée. J'obſerverai en outre que la terre calcaire flottoit en abondance parmi l'écume de l'eau de pompe, auſſitôt que la putréfaction n'étoit pas avancée, phénomène qui ne paroiſſoit pas à la ſurface de l'eau diſtillée, & qu'on voyoit à peine dans l'eau de rivière.

Les grains du ſel produit dans ces expériences étoient environ de la groſſeur du plus menu ſel, formé de la chaleur ſeule du ſoleil, & d'une couleur pâle-jaunâtre, lorſqu'ils étoient ſecs.

J'ai trouvé depuis la même eſpèce de cryſtaux dans une infuſion de ſemence de lin dans l'eau fraîche de rivière, & dans du froment qui a été infuſé en eau bouillante : mais il y en avoit moins & ils ne paroiſſoient pas ſitôt dans la ſemenſe de lin que dans celle de chanvre; & l'expérience du froment dans de l'eau bouillante ne réuſſit pas toujours.

J'ai pareillement trouvé des ſels aſſez ſemblables à ceux du chenevis; dans les infuſions de différentes graines & légumes des Indes orientales, comme des lupins, haricots, veſces, millet, blé de Guinée & le *ſeſamum*; mais les derniers produiſent une plus grande quantité de ſel & en moins de tems qu'aucun autre.

Les ſels de ces différentes ſubſtances étoient de plus indiſſolubles en verſant par deſſus de l'eau nette; mais en laiſſant corrompre les infuſions pendant quelques ſemaines de plus, ils prenoient par degrés des figures irrégulières & diſparoiſſoient. Je dois donc conclure par cette queſtion : ne ſont-ce pas les parties huileuſes des végétaux cryſtalliſées, qui flottent dans l'écume, à la ſurface de l'infuſion ?

Explication des figures.

Les cinq eſpèces d'animaux apperçues dans les infuſions appartenans au genre du *volvox* de Von-Linnée, ſont ici repréſentés dans leurs deux états, ſavoir, dans leur état de perfection & dans l'état de diviſion. J'y ai ajouté les noms triviaux pour diſtinguer les eſpèces.

La *fig.* 1. repréſente le *volvox ovale* dans ſa figure naturelle eſt vue C & B : A exprime la manière dont il forme deux animaux en

se séparant par le milieu : celui-ci se trouve dans l'infusion de chenevis ; mais il se trouve encore dans d'autres infusions de végétaux, particulièrement dans celles des semenses de thé.

La *fig.* 2, est le *volvox torquilla* ou le *cou de travers* A ; il est représenté dans son état de division, B est sa figure naturelle ; celui-ci est commun dans la plupart des infusions des végétaux, de même que le suivant.

La *fig.* 3. représente le *volvox volutans* ou le *rouleur* ; en A, l'animal est séparé & devient deux êtres dictincts, chacun nageant à part & se pourvoyant de sa nourriture : celui-ci est souvent la proie d'une autre espèce de ce genre, particulièrement lorsqu'il est affoibli par sa séparation, n'étant pas alors si actif pendant quelque tems jusqu'à ce qu'il se rétablisse. C, l'animal paroit être blessé d'un côtè ; à cette impression en succède un peu après une autre opposée ; comme B, qui occasionne bientôt une division ; en D, il est vu de côté, & en E, on le voit de front dans sa figure naturelle.

La *fig.* 4, est le *volvox oniscus* ou *cloporte*. A, est sa figure naturelle, comme il paroît plein de poils, tant à la tête qu'à la queue ; avec ceux de la tête il tourne l'eau en rond pour y attirer sa proie ; les pieds, qui sont nombreux, sont très-visibles, sur-tout considérés de côté, comme en A, en B, on le voit qui commence à se diviser, & en C, les animaux sont tout prêts à se séparer ; dans cet état, comme s'ils souffroient un mal extraordinaire, ils nagent en rond, & de côté & d'autre, avec une vîtesse étonnante, s'agitant violemment, jusqu'à ce qu'ils soient séparés. Celui-ci fut trouvé dans une infusion de différentes espèces de branches de pin.

La *fig.* 5, est le *volvox terebrella*, le *foret*. Cet animal est un des plus grands de cette espèce, & il est bien visible à l'œil nu. Il se meut en ligne droite avec vîtesse, s'agitant lui-même en rond quand il nage, comme pour s'ouvrir son chemin. A, B, sont deux figures naturelles de cet animal. C, fait voir la manière dont il se divise. Quand ils sont séparés, l'animal inférieur se roule très-lourdement en avant, jusqu'à ce qu'il arrive à la concavité de la partie supérieure. D, représente une partie de cet animal couché, engourdie par le moyen du suc de *geranium zonale*, avec ses nageoires étendues. Cet animal se trouve dans plusieurs infusions, particulièrement dans celle des herbes graminées.

La *fig.* 6, représente le *volvox vorax* ou le *glouton*. Cet animal se trouve dans une infusion de pin de Tartarie ; il varie beaucoup sa forme, contractant & étendant son museau, & se tournant de côté & d'autre, selon différentes directions, comme en A, B, C, D, E. Il ouvre son museau en-dessous de l'extrémité, quand il saisit sa proie. Ces animaux moins actifs, qui ont été les derniers divisés, comme

ceux de la fig. 2. A, & de la fig. 3. A, lui ſervent d'aliment, quand ils ſe trouvent ſur ſon chemin. Il les avale dans un inſtant, comme il eſt repréſenté dans la fig. 6. H, & I en F, il eſt prêt à ſe diviſer, & en G il eſt diviſé; alors la partie de derrière de cet animal diviſé, a acquis un groin ou bec, pour ſe procurer ſa nourriture, & devient bientôt un être diſtinct de la partie antérieure.

La fig. 7. exprime la figure des ſels dans le chenevis, après un mois d'infuſion, du 25 de Février au 25 de Mars, dans de l'eau fraîche de rivière.

La fig. 8. fait voir de quelle manière paroiſſoient ces ſels environ un mois après, au 25 d'Avril.

Fig. 9. Ces figures repréſentent ceux qui parurent le 9 de Mai, ou dix jours après.

Fig. 10. Environ le 20 de Mai, ils offrirent la figure des pierres précieuſes.

Fig. 11. J'avois donné à cette eſpèce le nom de *ſel ſéminal*, parce qu'on le voit dans la plupart des infuſions naiſſant en différens tems, & faiſant voir ſa figure, quand il paroît diſtinctement.

La fig. 12. repréſente les ſels de chenevis dans l'eau diſtillée, qui avoit été infuſé du 30 d'Avril au 12 de Mai.

La fig. 13. montre la forme des ſels, quand la putréfaction avoit commencé à ſéparer leurs parties en lames, dans l'eau diſtillée.

Fig. 14. Ce ſont les figures des ſels de chenevis infuſé en eau crue de pompe, environ pendant douze jours, du 5 au 17 de Mai.

DESCRIPTION

De la verveine d'Amérique.

CETTE plante n'a encore été décrite par aucun Auteur : elle a été démontrée cette année au jardin du Roi, ſous la dénomination de *verbenna Americana tubo floris longiſſimo.* M. Lemonier en a reçu la graine, il y a environ trois ans de l'Amérique Septentrionale, dans des terres de *miclos.* Il en a fait un genre particulier, ſous le nom d'*obletia verbenalacœa.*

La Botanique Françoiſe doit beaucoup à M. Oblet, & il a enrichi le jardin des plantes d'une quantité de ſemences précieuſes, qu'il a rapportées de Cayenne & de l'Iſle de France. Ce Botaniſte zélé & ſavant nous a fait connoître les deux eſpèces de *zinnia pauci & multi flora ;* il étoit juſte de donner ſon nom à une *plante* auſſi intéreſſante que celle que nous allons décrire.

L'*obletia* eſt une *plante* vivace; on la conſerve l'hiver dans l'orangerie: nous penſons que peu-à-peu on l'acoutumera à reſter en pleine terre. Sa beauté la rend l'ornement d'un jardin, & elle réunit à la beauté, l'avantage d'être en fleur une très-grande partie de l'année.

Deſcription.

FLEUR. *Pourpre*, *monopétale*, *infundi buliforme*, preſqu'en manière de roſette. La *corolle* ou ſon *limbe* eſt découpée en cinq parties, les trois ſupérieures un peu plus grandes que les deux inférieures, & toutes légérement échancrées dans le milieu; le tube de la *fleur* eſt allongé, & une fois plus long que le calice.

Le calice eſt verd, ovale, allongé, recouvert de petits poils très-courts, marqué par cinq fortes nervures, qui ſe diviſent à leur ſommet dans le quart de leur grandeur, ſe terminent en pointes aiguës, & leur couleur eſt plus foncée que celle du reſte du calice. On apperçoit au bas du calice une petite feuille florale, preſque linéaire, cependant un peu plus large à ſa baſe, & terminée en pointe; elle eſt recouverte ſur ſes côtés par des poils très-courts & clair ſemés. Le calice eſt adhérent à la tige; il tombe cependant après la maturité de la graine, & la feuille florale ſubſiſte au-deſſous de l'inſertion du calice.

FRUCTIFICATION. Cette fleur a quatre *étamines*, dont deux plus grandes & deux plus courtes; les deux grandes s'élèvent juſqu'à l'orifice du tube *faux*; les deux plus courtes ſont renfermées dans le tube. L'*anthère*, vu à la loupe, eſt formé par trois corps demi-circulaires, ſoutenus par un pétiole petit & cylindrique. Ces corps s'ouvrent, laiſſent appercevoir dans leur intérieure des enfoncemens bruns, qui paroiſſent renfermer l'*étamine*, ou pouſſière fécondante.

Le *piſtil* occupe le centre de la fleur & du calice; le ſtyle s'élève juſqu'à l'orifice du tube; il ſe trouve placé entre les deux *étamines* ſupérieures, & un peu au-deſſus des deux inférieures. Le ſtyle paroît cylindrique dans toute ſa longueur; mais vu à la loupe, il eſt triangulaire, marqué de trois fortes nervures, dont la groſſeur augmente à meſure qu'elles approchent du ſtigmate. Ce dernier reſſemble beaucoup à la partie ſupérieure de l'os *cubitus* dans l'homme. Le ſtyle eſt porté ſur le réceptacle, repréſentant une petite colonne creuſée par ſillons. Ces ſillons ſont dus à la réunion de quatre ſemences renfermées au fond du calice.

Les ſemences ſont brunes, ont une ligne & demie de longueur, & une demi-ligne de largeur. Leur côté extérieur eſt ſillonné; vu à la loupe, il paroît marqué de pluſieurs creux. La partie ſupérieure de la graine eſt arrondie, & l'inférieure a la figure d'une dent inciſive.

FEUILLES. Elles ſont cordiformes, mais allongées, ſe propageant


NATURAL HISTORY.


Fig. 2.
A
Fig. 3.
B
Fig. 5.
A
D
E
C
Fig. 6.
Fig. 7.

geant ſur le pétiole. Les feuilles vues par-deſſus, ont une couleur verte-foncée. Cette partie eſt recouverte par de petites rugoſités qui la rendent dure au toucher; & de ces petites rugoſités, ſortent des poils très-courts, durs, & à peine viſibles à l'œil; la partie inférieure eſt d'un verd plus clair, marquée par des nervures ſaillantes, chargées de poils aſſez viſibles & roides. Ces feuilles ſont découpées dans leur contour, ordinairement en ſept lobes principaux, qui ſont également un peu découpés à leur tour. Les dentelures ſont arrondies, & principalement celles des grandes diviſions; mais elles ſont terminées par une pointe mouſſe. Le pétiole a de longueur à-peu-près celle de la moitié de la feuille.

PORT ou *facies propria*. La tige s'élève à la hateur de deux ou trois pieds, ſuivant le terrein dans lequel on la cultive. Les tiges ſont rougeâtres, quadrangulaires, très-velues. Les feuilles ſont oppoſées, ainſi que les tiges. Ces dernières naiſſent dans l'endroit de l'inſertion du pétiole. Les fleurs naiſſent au ſommet des tiges, preſque diſpoſées en corymbe au commencement de leur épanouiſſement. A meſure que les fleurs ſe flétriſſent, la tige s'allonge en épi, les fleurs tombent, le calice perſiſte juſqu'à la maturité parfaite des ſemences; alors, il tombe avec les graines; ſon inſertion reſte marquée, & forme une petite élévation ſur la tige, accompagnée de la fleur florale qui ne tombe point.

RACINE. Blanchâtre, fibreuſe, chevelue. D'après la deſcription qu'on vient de donner, & qui eſt très-exacte, on laiſſe aux Botaniſtes le ſoin de la claſſer, ſuivant le ſyſtême ou la méthode qu'ils auront adoptée.

EXPLICATION *de la Planche* , Fig. 1, partie de la *plante* vue dans ſon état naturel, Fig. 2. *Fleur* dans ſon état naturel A. *Feuille* florale, Fig. 3. Les quatre *étamines* vues à la loupe, Fig. 4. *Piſtil* dans ſon état naturel, renfermé, a ſa baſe dans le calice, Fig. 5. *Piſtil* vu à la loupe, A. Le ſtigmate, B. Les ſemences réunies, vues en-deſſus, C. Semences ſéparées & groſſies; l'une vue dans ſa partie extérieure, D; & l'autre dans ſa partie intérieure, E. *Feuille*, Fig. VI. La *tige* chargée des calices des anciennes fleurs, & ſe prolongeant en épi, Fig. VII.



PROCÉDÉ

De la cendrée de Tournai, par M. CARREY.

On appelle *cendrée*, une eſpèce de ciment compoſé de chaux & de cendre de charbon de terre : ce ciment a la propriété de ſe conſolider dans l'eau, & de devenir, après quelques années, plus dur que les pierres auxquelles il ſert de liaiſon.

La chaux que l'on cuit au-deſſus de Tournai, paſſe pour faire la meilleure *cendrée* ; la pierre qui eſt d'un bleu très-foncé, tient de la nature du marbre, quoiqu'elle n'en ait pas toutes les propriétés, & qu'elle ſoit ſujette à ſe fendre & à ſe déliter à la gelée ; elle ſe tire des carrières ſituées ſur le bord de l'*Eſcaut : il y en a encore d'autres dans ce pays, où l'on trouve des pierres de même couleur, & preſque de même qualité* (*a*) ; mais la chaux qu'on en tire, eſt, dit-on, d'une qualité toute différente. Peut-être que par une analyſe exacte des pierres dans leur état naturel & dans leur état de chaux, on parviendroit à découvrir la cauſe de cette grande ſupériorité que l'on attribue à celle de Tournai, ſur celle qu'on fait avec des pierres de même eſpèce & du même canton : ſoit prévention, ſoit excellence réelle de la chaux, *ſoit raiſon d'économie* (*b*), il eſt ſûr que les Hollandois préfèrent la chaux de Tournai à toutes celles du même canton, par la conſtruction de leurs écluſes, de leurs digues, des fortifications de leurs villes & des fondations de tous les bâtimens dont le pied eſt dans l'eau.

La chaux de Tournai & des environs ſe cuit avec du charbon de terre ; l'on en diſtingue de trois ſortes :

1°. La chaux & cendre, telle qu'on la retire du four.

2°. La chaux pure, c'eſt-à-dire, la chaux ſéparée de la cendre.

3°. La *cendrée* pure, qui n'eſt autre choſe que la cendre du charbon de terre, mêlée d'une infinité de particules de chaux, extrêmement diviſées par l'action du feu : elle pèſe un quart plus que la chaux pure.

C'eſt avec la *cendrée* pure que ſe fait le ciment pour bâtir contre

(*a*) Dans les villages de Bazègues, de Blatton, de Maſle, &c. on fait avec la pierre de Maſle une chaux excellente pour les plafonds : ces villages ſont de la domination Autrichienne.

(*b*) Les carrières de Tournai ſont ſur les bords de l'Eſcaut, les autres en ſont à pluſieurs lieues.

l'eau ; on commence par en mettre une *demi-manne* (*a*) en un tas, que l'on ouvre ensuite pour y jetter un peu d'eau, & éteindre les particules de chaux sans aucun mélange.

Cette demi-manne étant éteinte, on en éteint encore une autre, que l'on entasse avec la première, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il y en ait une quantité suffisante, pour entretenir l'ouvrier pendant un jour, & même plus ; on peut laisser reposer ce tas aussi long-tems qu'on veut pendant l'été, sans aucun danger, & même la *cendrée* se bonifie, pourvu qu'elle soit à l'ombre : il n'en est pas de même en hiver ; loin de se bonifier, elle se gâte.

La *cendrée* ainsi éteinte, on en remplit une auge de deux pieds en quarré jusqu'aux deux tiers ou environ ; les bords sont élevés de neuf pouces, afin que la *cendrée* ne s'échappe pas en la battant : la quantité qu'on y peut mettre, est d'environ une brouettée, jauge de Lille, ou, sans s'arrêter à la brouettée, une demi-manne, qui est un peu plus petite.

La quantité de *cendrée* qu'on met dans l'auge à chaque reprise, se nomme *battée*.

Il est nécessaire d'écraser la *cendrée* jusqu'à ce qu'elle fasse une pâte unie & douce au toucher, par la seule force du frottement, & sans y mettre que le peu d'eau qu'il y faut pour l'éteindre.

Pour faciliter le travail de l'ouvrier, on place l'auge contre un mur, dans lequel on enfonce le bout d'une perche, dont l'extrémité opposée vient rendre sur le milieu de l'auge ; l'on conçoit que sa situation doit être horizontale ; les manœuvres l'appellent *reget*.

On suspend au bout de cette perche une espèce de *demoiselle*, que les ouvriers nomment *batte*, avec laquelle on pile la cendrée ; cette demoiselle est de fer ou de bois armé de fer, & a trois pieds de hauteur sur deux pouces & demi à trois pouces de diamètre ; elle en a moins lorsqu'elle est de fer ; sa forme est un cône surmonté d'un anneau immobile, par où l'on passe une corde, par le moyen de laquelle la demoiselle est suspendue au bout de la perche qui fait le ressort, comme celles dont se servent les Tourneurs : ainsi le manœuvre n'a d'autre peine que d'appuyer la demoiselle sur le mortier, & de la conduire, la perche ayant, par son élasticité, une force suffisante pour l'enlever par un mouvement contraire au sien : il est aisé de sentir par cette manœuvre, que l'auge doit être faite d'une pierre dure & capable de résister à la chute & aux coups réitérés de la demoiselle. On choisit pour cet effet à Lille, un grès que l'on trouve auprès

(*a*) La manne est une mesure d'osier ; les Ouvriers l'appellent *mande*, mais improprement. *Voyez* ci-après les dimensions des mesures.

d'Arras, en tirant du côté de Douai, & qui est la meilleure pierre qu'on emploie dans cette capitale de la Flandre françoise, qui n'a dans ses environs qu'une pierre de craie tendre & blanchâtre.

L'ouvrier a soin de ramasser de tems en tems le mortier avec une pelle au milieu de l'auge, dont le tour ne peut être que de bois; mais dont le fond doit nécessairement être de pierre; il continue de piler chaque battée pendant une demi-heure ou environ, après quoi il la retire de l'auge, & en fait un tas: comme l'ouvrier a onze heures de travail, hors les repas, il y a environ vingt battées dans un jour d'été.

Il ne suffit pas de battre ce ciment une première fois, on doit laisser reposer le tas jusqu'à ce qu'il ait atteint le dernier point de sécheresse, qui permet encore de rebattre la cendrée sans y mettre d'eau, & au-delà duquel elle deviendroit si dure, qu'elle feroit une masse intraitable & absolument inutile.

L'usage seul peut apprendre quand il est tems de recommencer à battre un tas de cendrée; comme cette matière est très-sujette aux influences de l'air, on doit se régler sur la température du froid & du chaud; c'est beaucoup que d'attendre trois jours dans les grandes chaleurs; & dans une grande humidité, ce n'est pas trop de six.

L'on ne risque jamais rien de battre la cendrée aussi souvent & aussi long-tems qu'on le veut, fût-ce pendant une année; car, plus elle est broyée & battue, mieux elle vaut: il y a cependant des bornes à ce travail.

En effet, à force de battre la cendre, on la résout en une pâte qui devient toujours plus liquide; & si l'on continuoit trop long-tems de suite, elle le deviendroit au point de perdre un sorte de consistance qui lui est nécessaire pour être battue; c'est pourquoi l'on restreint le broyement de chaque battée à une demi-heure, après lequel tems on la laisse reposer deux ou trois jours; alors, on la reprend pour la remettre au même état qu'elle étoit quand l'ouvrier l'avoit quittée.

Toutes les fois qu'on rebat la cendrée, l'économie veut qu'on le fasse toujours à propos, c'est-à-dire, qu'on attende le moment qui précède immédiatement celui où il commenceroit à être trop tard de le faire; avec ces intervalles, il suffit de rebattre dix fois la cendrée, pour qu'elle acquièrt un degré de bonté, dont on doit se contenter; au lieu qu'en la rebattant coup sur coup, on recommencera plus de vingt fois, sans qu'elle soit meilleure que si on ne l'eût battue que dix fois, mais dans les tems convenables; & par ce moyen, les frais de main-d'œuvre, qui sont les plus considérables, se trouveroient doublés en pure perte.

La cendrée étant ainsi préparée par un broyement répété dix fois,

ou davantage, s'il ſurvient un embarras qui empêche de l'employer, on ne doit pas diſcontinuer de la rebattre tous les trois jours, plus ou moins, ſelon les ſaiſons, ſans quoi elle ſe durciroit, & ne ſeroit propre, comme on l'a dit, à aucun uſage.

En prenant ces meſures, un tas de *cendrée* peut ſe conſerver des années entières; mais on ſent qu'alors l'excellence du mortier ſeroit trop achetée, par la dépenſe & la ſujétion de le rebattre: cependant, il peut y avoir des cas où cette dépenſe eſt encore préférable à la perte d'un tas de *cendrée*, dont la préparation a déja coûté beaucoup de frais: il faut en pareille circonſtance le dépoſer dans un ſouterrein ou dans un endroit inacceſſible aux rayons du ſoleil & à la chaleur: l'humidité qui y règne, s'inſinue à travers les pores du mortier, & l'entretient dans ſon état de pâte molle qu'il conſerve une fois plus long-tems que s'il étoit dans un lieu ſec: on eſt par conſéquent obligé de rebattre la *cendrée* moitié moins ſouvent, ce qui diminue les frais dans la même proportion.

L'excès du froid & du chaud eſt également nuiſible; on remédie aux grandes chaleurs en couvrant l'ouvrage d'une couche de terre glaiſe, de paillaſſons & de planches, & en oppoſant aux rayons du ſoleil une épaiſſeur qu'ils ne puiſſent pénétrer; il y a moins de remède pour la gelée, qui détache la *cendrée*, lorſqu'elle la ſaiſit avant qu'elle ait pu ſécher: une ſaiſon tempérée ou même humide, eſt celle qui convient le mieux; & ſi la *cendrée* a le tems de ſécher ſans être atteinte de la gelée ni d'une chaleur exceſſive, elle devient inaltérable à l'une comme à l'autre, & le tems qui détruit tout, ne fait qu'augmenter ſa ſolidité; en ſorte qu'il eſt beaucoup plus aiſé de pulvériſer les pierres & les briques, que de la pulvériſer elle-même.

La *cendrée* pourroit être employée à tous les uſages auxquels on emploie le mortier de ſable & de chaux, ſi on vouloit en faire la dépenſe; car elle réſiſte à trois élémens, auxquels rien ne peut réſiſter, le feu, l'air & l'eau; mais elle a ſur-tout une propriété merveilleuſe contre ce dernier: quelques minutes, après qu'elle a été appliquée, lui ſuffiſent pour faire corps avec la pierre, après quoi il n'y a nul inconvénient de lâcher les eaux contre l'ouvrage, pourvu qu'elles dorment comme dans un baſſin, & que ce ne ſoit pas une rivière dont le cours fût aſſez rapide pour la dégrader.

Dans ce dernier cas, l'on doit avoir la précaution de retenir les eaux un jour, ou ſeulement quelques heures; & ſi cela ne ſe peut pas, il convient d'enduire l'ouvrage d'une couche de glaiſe, que l'on défend encore avec des planches contre l'effort de l'eau.

Une muraille ainſi conſtruite, durera pluſieurs ſiècles au milieu d'une rivière, ſans qu'il ſoit à craindre que ſa violence, quelque grande qu'elle ſoit, la faſſe crouler, ni même qu'elle l'endommage: elle

aura donc toute la solidité qu'on peut desirer, mais les eaux pourront filtrer au travers; & si l'ouvrage est destiné à les retenir, il faut bâtir selon la méthode suivante.

MANIERE DE CITERNER A LILLE.

Dimensions des Briques.

HUIT pouces de long, quatre pouces de large, deux pouces d'épaisseur.

Plan, est la surface d'une *brique* considérée sur sa longueur & sa largeur.

Champ, est la surface d'une *brique* considérée sur son épaisseur.

On pose une *brique* sur son plan, en sorte qu'elle présente en dehors, non pas le bout, mais le côté sur toute sa longueur; cette *brique*, ainsi posée, commence à donner quatre pouces d'épaisseur à la muraille.

On plâtre, c'est-à-dire, qu'on applique contre le champ de la *brique* une couche de *cendrée* de six lignes d'épaisseur, la *brique* étant sur son plan; il est évident que cette couche doit avoir une situation horisontale.

Derrière cette première *brique*, on en pose une seconde sur son champ, qui fait une épaisseur de deux pouces, & qui en donne par conséquent moitié moins à la muraille que la *brique* posée sur son plan.

On continue ainsi rang par rang, de telle sorte qu'une *brique* soit toujours posée de façon qu'elle coupe, autant qu'il est possible, le joint qui se trouve entre deux autres *briques*.

On lie toutes ces *briques* par une couche de *cendrée*, épaisse de six lignes plus ou moins, selon la forme régulière ou irrégulière qu'elles portent, étant absolument nécessaire qu'elles soient toutes placées bien horisontalement.

On prétend qu'avec une muraille circulaire d'une pareille construction, l'on pourroit faire un puits à sec au milieu d'un étang, & même du fleuve le plus rapide.

Manière de faire le Taffetas d'Angleterre.

M. Duhamel a publié dernièrement un traité sur les *colles*, dans lequel il dit, en parlant de la *colle de poisson*, fabriquée en Russie, qu'elle sert à faire le taffetas d'Angleterre. Voici la méthode qu'il en

donne : tendez ſur un petit chaſſis un morceau de taffetas noir & clair, paſſez deſſus avec une broſſe fine pluſieurs couches de *colle de poiſſon*, qu'on a fait fondre dans de l'eau-de-vie ; mêlez avec la *colle* pour la dernière couche, un peu de beaume de Commandeur, ce qui lui donnera une odeur agréable.

OBSERVATIONS

Sur les effets de la neige, relativement à la vue.

LA grande quantité de neige qui eſt tombée cette année aux environs de Hambourg, ayant offert pendant très-long-tems une perſpective d'une blancheur étonnante, elle a affoibli l'organe de la vue ; & lorſqu'au commencement du printemps, les rayons du ſoleil ont acquis plus de force, il eſt ſurvenu des inflammations aux yeux. M. Steller, Médecin Oculiſte, a employé un moyen bien ſimple pour guérir ces maux d'yeux, devenus très-communs & très-dangereux. On prend le *blanc d'un œuf*, dans lequel on met du camphre & du ſucre ; on bat le tout dans une aſſiette, juſqu'à ce qu'il écume ou mouſſe, comme de la crême fouettée ; on en fait enſuite un cataplaſme que l'on applique ſur l'œil malade, & l'on eſt guéri en très-peu de tems. M. Steller aſſure que ce remède ſimple, aiſé & peu diſpendieux, guérit la rougeur & l'inflammation des yeux, de quelque cauſe qu'elles proviennent.

Manière de connoître ſi un chien eſt mort enragé.

Il y a eu cette année dans l'Electorat d'Hanovre, une grande quantité de chiens enragés. Quelques Chirurgiens voulant s'aſſurer ſi leurs morſures étoient venimeuſes, & à quel degré elles pouvoient l'être, ont employé la méthode enſeignée par M. Petit, Chirurgien de Paris. Ils ont pris un morceau de viande cuite, qu'ils ont fortement frottée à la gorge, aux dents & aux mâchoires du chien tué, en obſervant la précaution de ne laiſſer tomber aucune goutte de ſang ſur la viande ; ils ont enſuite préſenté la viande à des chiens ſains. Lorſque le chien tué avoit été enragé, & que ſa morſure étoit venimeuſe, l'animal ſain s'eſt enfui, en hurlant, ſans vouloir toucher à la viande ; dans le cas contraire, le chien ſain a mangé la viande avec ſon avidité ordinaire.

EXPÉRIENCES

Pour chercher les causes des changemens qui surviennent à la couleur du sirop violat, par le mélange de différentes substances. Par M. le Comte DE SALUCES.

L'ILLUSTRE M. NEUMANN a donné un Mémoire, dans le quatrième volume des *miscellanea Berolinensia*, sur le peu de confiance qu'on doit avoir aux changemens de couleurs qui arrivent au *sirop violat*, par le mélange de quelque substance.

On sait que la couleur verte sert à caractériser les substances alkalines, que la rouge dénote la présence d'un acide; & que les sels qui résultent de la combinaison exacte de ces principes, & plus généralement que les sels parfaitement neutres, n'apportent aucune altération à la couleur bleue des végétaux; ce sont là des maximes généralement reçues; cependant, quoique ces axiômes ayent été depuis fort longtems adoptés, ce Savant démontre qu'ils étoient sujets à un grand nombre d'exceptions, & qu'on n'étoit pas en droit de conclure de ces changemens, que la substance employée fût acide ou alkaline, ou enfin neutre, lorsqu'il ne survenoit aucune altération à la couleur naturelle du *sirop*.

Ce n'est point une ampliation de ces exceptions qu'il se propose, mais l'examen de ces changemens, & celui des causes de ces mêmes exceptions.

Je distribuerai mes observations, dit M. L. C. D. S. selon l'ordre qui me paroît le plus naturel, savoir, celui que tiennent les acides, & je chercherai ensuite à déduire les conséquences qui en résultent.

1°. Le *sirop violat* mêlé avec l'huile de vitriol, prend une couleur rouge très-belle & plus ou moins foncée, à mesure que la quantité d'eau dans laquelle on étend le *sirop* est plus ou moins grande.

2°. Il n'en est pas de même, si on met l'huile de vitriol sur le *sirop*, sans le délayer dans une quantité d'eau considérable; quantité qui doit être fixée par l'espèce de dissolution qui se fait sans qu'il ne se précipite plus rien après qu'on l'a laissé reposer; car alors le *sirop* se convertit en charbon.

3°. Toutes les fois que la quantité d'eau excède le point de saturation, s'il est permis de me servir de cette expression, la couleur se change en verd dans la dissolution du *sirop*.

4°. Je ne parlerai dorénavant que des dissolutions saturées; j'avertirai

tirai toutes les fois que cette circonſtance aura été altérée, & je les nommerai *liqueurs.*

5°. Le tartre vitriolé ſemble au commencement, ne diminuer qu'un peu l'intenſité de la couleur bleue; elle ſe change néanmoins après un certain tems en une couleur verte aſſez belle; les fleurs de violette ni le papier bleu ne ſouffrent aucun changement.

6°. Le foie de ſoufre, ou pour parler plus exactement, du ſoufre & de l'alkali fixe mêlés à cette liqueur, au moyen de l'agitation, lui font prendre une couleur jaune dorée très-belle (*a*).

7°. Le ſel volatil ſe diſſout en très-petite quantité dans la liqueur, elle ſe change cependant en un verd aſſez clair, après quelque tems.

8°. Le ſel de Glauber ſe diſſout en très-grande quantité dans la liqueur, & lui faire prendre auſſi-tôt une très-belle couleur verte.

9°. L'alun ſe diſſout de même en très-grande quantité, & produit une couleur violette, qui diſparoît enſuite, & ſe change en un verd ſale : les fleurs de violette & le papier bleu changent auſſi en rouge; il ſe fait, au reſte, un précipité conſidérable dans le commencement, qui ſemble cependant diminuer par la ſuite.

10°. L'alun de plume artificiel ſe diſſout encore en plus grande quantité, & fait prendre une très-belle couleur de ceriſe à la liqueur, aux fleurs de violette & au papier bleu.

11°. Le vitriol verd communiqua à la liqueur une couleur verd d'olive, il parut changer foiblement en rouge les fleurs de violette; & le papier bleu prit une teinte d'un gris rougeâtre. Il y eut auſſi dans ce mélange un précipité conſidérable (*b*).

12°. Le vitriol de cuivre paroît produire dans le tems même de la diſſolution un peu de changement, & la liqueur prend à la ſuite une belle couleur verte, de même que les fleurs de violette qui ſe chargent d'une nuance tout-à-fait ſemblable à celle du verd, & le papier bleu au contraire ſemble relever un peu ſa couleur naturelle.

13°. L'huile de tartre commence par communiquer une couleur jaune à la liqueur, qui ſe change enſuite en verd à meſure que la quantité du *ſirop* eſt plus grande; cette couleur cependant ne ſe ſoutient pas,

---

(*a*) Toutes les fois que je ne parlerai pas des fleurs de violette, & du papier bleu, c'eſt parce que je n'y aurai remarqué aucune altération ſenſible.

(*b*) Dans le doute que le vitriol verd que j'avois employé n'eût ſouffert une eſpèce de décompoſition, j'y ajoutai un peu d'acide vitriolique, ce qui produiſit, en effet, une eſpèce de gonflement qui ne reſſembloit pas mal à un mouvement de fermentation; pour m'aſſurer néanmoins qu'il ne ſe trouvoit pas une ſurabondance d'acide, je projettai, par intervalle, de petites quantités de limaille de fer, juſqu'à ce qu'il ne parut plus de mouvement. Cette liqueur prit une couleur brune très-foncée, qui étoit à-peu-près la même que celle qu'on obtient en mettant de l'eau avec le charbon qui réſulte de la combinaiſon de l'acide vitriolique & du ſirop, §. 2. de même que le papier bleu; les fleurs de violette, au contraire, devinrent d'un très-beau rouge.

& redevient jaune-orangé. Les fleurs de violette développent un bien plus beau verd, qui se change de même en jaune à mesure que l'humidité s'évapore, & qui paroît d'un blanc sale, lorsque les fleurs sont sèches.

14°. Le sel de tartre se dissout en très-grande quantité, communique d'abord une belle couleur verte à la liqueur, & paroît la partager en deux parties, dont la supérieure est un *coagulum* blanc, & l'inférieure est une espèce de précipité verd très-foncé; après quelque tems, cependant, cette liqueur prend une couleur jaune orangée.

15°. La chaux vive change cette liqueur en un verd très-clair, après avoir passé par le jaune, comme celle qui est mêlée à l'huile de tartre §. 13, & jaunit de même ensuite.

16°. La chaux lavée change la liqueur dans le moment du mélange en verd clair qui passe ensuite au jaunâtre.

17°. Les os calcinés changent la liqueur en verd clair, & cette couleur s'y soutient.

Je crois devoir faire remarquer que le sel de tartre, la chaux vive, la chaux lavée, les os calcinés & le sel volatil de sel ammoniac produisent un mouvement dans la liqueur qui ressemble beaucoup à un mouvement de fermentation.

18°. Le sel volatil fait prendre une couleur verte à la liqueur qui se change ensuite en jaune orangé.

19°. L'esprit volatil de sel ammoniac change aussi-tôt en verd un peu jaunâtre, cette liqueur qui ne se soutient pas & qui passe au jaune, &c. & en un très-beau verd, les fleurs de violette; mais ce changement est encore plus prompt avec l'eau de luce; cette couleur néanmoins se change aussi en jaune.

20°. L'huile de vitriol combinée avec l'huile, & étendue ensuite dans l'eau, procura une très-belle couleur à la liqueur, & changea les fleurs de violette en très-beau rouge.

21°. Si l'eau forte que l'on mêle avec la liqueur en question, est en trop grande quantité, elle ne prend pas une belle couleur rouge, encore est-ce plutôt un jaune doré, qu'un véritable rouge qu'on peut lui faire prendre, quel que soit le rapport de ces substances entr'elles. Il en est de même en employant le sirop tout pur; le papier bleu prend un rouge de brique, de même que les fleurs de violette, dont la couleur cependant diffère de quelques nuances. Ce rouge, quoi qu'il en soit, n'est jamais beau & passe d'abord au jaune citron, comme la liqueur reposée qui contient l'alkali fixe.

22°. Le salpêtre se dissout en grande quantité dans la liqueur & lui faire prendre une couleur verte.

23°. L'acide marin fait prendre une très-belle couleur rouge ponceau à la liqueur, qui est plus foncée, quand cet acide est en petite

quantité ; lorsqu'on en méle au sirop sans être délayée, il se manifeste une très-belle couleur de rubis, ressemblant parfaitement à du vin.

24°. Le sel marin ne se dissout pas en aussi grande quantité dans cette liqueur que le salpêtre ; il lui fait prendre une couleur verte foncée.

25°. Le sel ammoniac fait changer en verd bleu cette liqueur.

26°. La limaille de fer semble aussi faire prendre une couleur verte foncée à cette liqueur.

27°. La pierre à cauterre fait prendre dans l'instant du mélange une belle couleur verte, & elle se change ensuite en jaune.

28°. La substance saline, dont j'ai parlé dans le Mémoire précédent, §. 69, paroît n'avoir produit aucun changement sur la couleur du sirop dans le moment du mélange ; mais elle est dans la suite devenue de la couleur des eaux croupissantes.

29°. Le sel de saturne a fait prendre une couleur verte à la liqueur en question, & il s'est fait une séparation en forme de précipité des parties extractives, qui n'avoient rien souffert dans l'intensité de la couleur.

30°. La crême de tartre n'a aussi produit aucune altération dans le tems du mélange ; mais elle lui a fait prendre une belle couleur de vin.

31°. Le précipité blanc a converti la liqueur en bleu pâle & ensuite en verd clair.

32°. Le turbith minéral a changé le sirop en verd.

Je dois avertir, quoique la chose soit fort naturelle, que ni l'une ni l'autre de ces substances ne s'est pas dissoute dans la liqueur.

33°. Un sel séléniteux, chargé de beaucoup de matière phlogistique, & par conséquent, très-dissoluble dans l'eau, a changé cette liqueur en verd, la couleur ne s'est pas soutenue, & elle a passé au jaune orangé, & a donné un précipité très-abondant.

34°. La pierre à plâtre qui n'est, comme l'on sait, qu'une sélénite calcaire naturelle n'a point changé cette couleur au moment que je l'y ai mise ; elle parut cependant en avoir altéré la nuance dans la suite.

35°. Le plâtre cependant m'a paru y avoir occasionné quelque changement dans l'instant du mélange, qui devint de plus en plus sensible dans la suite ; sa couleur étoit d'un verd jaunâtre.

36°. Le colcotar a fait prendre dans le moment du mélange, une couleur rouge à la liqueur, & lorsqu'il se fut entièrement précipité, elle devint d'un très-beau jaune doré.

37°. La noix de galle lui a communiqué une couleur brune, olivâtre, qui s'est soutenue, & qui ne différoit pas de celle qui résulte d'un mélange de cette dissolution, avec un peu d'huile grasse & beau-

coup d'acide vitriolique; elle reſſembloit très-bien auſſi à celle dont j'ai rendu compte dans la note du §. 11.

38°. La liqueur délayée dans autant d'eau qu'il lui en fallut pour paſſer de la couleur bleue à la verte, eſt répaſſée au bleu par un peu de ſavon que j'y ai fait diſſoudre.

39°. Du ſel de glauber, du ſalpêtre & du ſel marin diſſous ſucceſſivement dans cette liqueur, & mêlés enſuite avec de l'eſprit urineux, l'ont fait changer tout de ſuite en verd clair, elle repaſſa au bleu par l'addition du ſavon diſſous, & il s'eſt coagulé dans ce mélange, comme il étoit aſſez naturel de le préſumer, ſi quelqu'un des ſels n'avoit pas été à baſe d'alkali fixe; ce qui me fait conjecturer que l'eſprit volatil contenoit apparemment encore un peu d'acide marin.

40°. Je mêlai une petite quantité de liqueur rendue rouge par l'acide vitriolique, avec une grande quantité de celle qui étoit d'un jaune clair par le mélange de l'huile de tartre, & je vis qu'au moment du point de ſaturation, le mélange commença à verdir, & ſe fonça continuellement, ſans jamais perdre de ſa couleur, comme faiſoit l'huile de tartre, malgré que je l'en euſſe chargée.

41°. Sans entrer dans une récapitulation méthodique des faits dont j'ai rendu compte, il paroît qu'on peut conclure que la couleur rouge prouve tout au moins une ſurabondance d'acide dans la ſubſtance mêlée à la diſſolution du ſirop. Pour ce qui eſt de la couleur verte, je me crois bien fondé à dire, d'après le celèbre M. Neumann, qu'elle eſt une preuve très-équivoque de la préſence d'un alkali, & qu'elle eſt même fauſſe, c'eſt-à-dire, qu'elle prouve la préſence d'une ſubſtance neutre très-diſſoluble, lorſque cette couleur ſe ſoutient; car ſi la ſubſtance qu'on a mêlée eſt un alkali fixe ou (*a*) volatil, ou enfin ſi ce principe y domine, la liqueur doit prendre une couleur jaune, qui ſera plus ou moins foncée, à meſure que ce principe s'y trouvera en plus ou moins grande quantité.

42°. J'ai également lieu de penſer que la couleur bleue ne paſſe au verd par l'interpoſition des parties ſalines qui ſe ſont diſſoutes dans la liqueur, que parce que les parties blanches du mucilage ſe trouvent plus diviſées entr'elles (*b*) puiſque du moment que ces parties ſe rap-

(*a*) En effet, nous avons fait obſerver qu'une diſſolution rendue rouge par l'addition d'un acide, commençoit à ſe changer en verd, avant d'avoir atteint le point de ſaturation; lorſqu'on la méloit à une diſſolution du même ſirop rendu jaune par l'action d'un alkali fixe, & que cette couleur continuoit à ſe foncer à meſure que la quantité de liqueur jaune étoit plus grande. *Il ſuit de-là qu'il n'eſt pas néceſſaire que le ſel ſoit parfaitement neutre; mais je dois faire remarquer que ſi l'excès de ſaturation dépend de l'alkali fixe, la couleur ne ſe ſoutient pas, & paſſe au jaune.*

(*b*) Je crois que ce n'eſt pas par d'autres raiſons que dans celles de l'interpoſition produite par la diſſolution des ſubſtances ſalines, qu'on doit chercher le changement

prochent, ou qu'on y en introduit de nouvelles, comme cela arrive par le mélange du savon, la couleur bleue se manifeste & se soutient tant que le nouveau *coagulum* se soutient lui-même par petits floccons dans la liqueur.

43°. Si la substance saline, outre l'interposition de ses parties dans celles du sirop dissout, a encore action sur ces mêmes parties, il en résulte la couleur jaune ou la couleur rouge, suivant que cette action est plus ou moins vive, de manière que (*a*) la couleur jaune

---

de la couleur bleue en verte, puisque les sels ou les matières qui ne sont pas ou qui sont du moins très-peu dissolubles dans l'eau, & qui, d'ailleurs, par la finesse de leurs parties, ne peuvent se soutenir dans la liqueur, n'y produisent aucun changement; & qu'au contraire, plus les sels sont dissolubles, ou plus les matières sont réduites en des parties assez déliées pour être soutenues, plus le changement est prompt & considérable. C'est aussi ce qui paroît exactement prouvé par le retour au bleu au moyen du savon; car cette substance ne présente pas une dissolution parfaite dans l'eau, & elle n'y est que miscible; d'où il suit naturellement l'opacité des parties aqueuses, qui, ne tenant point de sirop en dissolution, étoient auparavant diaphanes, & faisoient paroître la couleur verte.

Nous pouvons donc déduire de-là, que la densité du milieu produit seule ce changement.

(*a*) L'action des acides & des alkalis sur les parties extractives dont est composé le sirop, est si différente, qu'on peut, avec fondement, avancer que l'une est tout-à-fait opposée à l'autre; il me paroit cependant qu'ell ne diffère que par l'activité avec laquelle elle se fait; mais ce seroit une question qui meneroit trop loin, & je me bornerai à faire observer que l'action de l'alkali fixe consiste en ce qu'elle dispose les parties extractives à la fermentation putride. En effet, en surchargeant d'alkali fixe une dissolution de sirop dans l'eau, il se développe, après quelques heures, une puissante odeur d'esprit urineux, qui diminue cependant ensuite par de nouvelles additions d'alkali fixe, & prend alors l'odeur & la couleur même de l'urine qui commence à se putréfier. Or, comme la putréfaction ne fait que désunir, par une espèce d'extension, les parties des substances qui en sont capables, je crois être bien fondé à penser que c'est de la raréfaction des parties qui constituent la couleur verte, qu'on doit réputer le changement de cette couleur en jaune. Les acides, au contraire, loin de disposer les matières à la fermentation putride, sont faits pour en empêcher l'effet, comme cela est connu de tout le monde; & j'ai lieu de croire que c'est en racornissant les molécules colorantes, qu'ils produisent les changemens des couleurs, de manière que ces parties présentent de plus grands interstices entr'elles, pendant qu'elles sont réduites à un plus petit volume pour les nuances de la couleur rouge, & qu'elles le sont en plus petit possible pour le noir le plus foncé.

Il me paroit qu'on ne peut mieux comparer cette action des acides & des alkalis, qu'à ce que l'on voit arriver aux substances, tant animales que végétales, exposées à l'action immédiate du feu, ou bien à celle de cet agent modifiée par l'intermède de l'eau; dans le premier cas, ces substances souffrent une contraction plus ou moins grande, à mesure que l'action est plus ou moins vive; & au contraire, dans le second, elles s'étendent & se raréfient.

Cette différence cependant ne paroît produite, que parce que dans ces acides, l'action étant trop vive, attaque d'abord la surface des substances, & se porte, par une succession rapide, sur les parties intérieures, au lieu que dans les alkalis, cette action est plus uniforme, & s'étend en même tems sur toutes les parties de la substance.

ne seroit que la dilatation des parties, qui du bleu, ont passé au verd, & le rouge une plus grande atténuation de ces parties. Le noir enfin ne sauroit être que la destruction, ou, pour parler plus exactement, la division méchanique la plus forte possible.

44°. Cette division ne me paroît être produite que par l'atténuation qui arrive au phlogistique. Je suis parvenu à faire du bleu par une surabondance de cette matière, avec une dissolution de vitriol verd, que j'avois fait long-tems bouillir pour en séparer la terre ferrugineuse, & cela au moyen d'une grande quantité d'une forte décoction de noix de galle, dans la dissolution en question. Ce mélange, après avoir passé par la couleur noire de différentes nuances, & par le violet, devint bleu de Roi, lorsqu'il eut été parfaitement desséché. Je dois cependant avertir que M. Rouelle avoit déja fait une pareille préparation, comme je l'ai vue rapportée depuis par M. l'Abbé Menon, dans son second Mémoire sur le bleu de Prusse, inséré dans les Mémoires de Mathématique & de Physique, présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans; tom. premier, pag. 580.

45°. Nous déduirons enfin de ce Mémoire, que pour que la couleur bleue se change en verd, il n'est pas nécessaire que la fécule colorante soit atténuée, & qu'il suffit qu'il se fasse une interposition des parties d'une substance blanche ou jaune, qui donnent de l'opacité aux interstices du milieu interposé entre les molécules colorantes.

46°. Qu'il n'en est cependant pas de même de la couleur jaune; car elle est, sans contredit, le résultat d'une dilatation qui se fait dans ces parties, de manière que leur densité se trouve diminuée. Que la rouge dépend d'une plus grande division des parties de celles-ci, & que la noire n'est, pour ainsi dire, qu'une division si intime, qu'on peut la nommer du nom de destruction.

47°. Tout ce méchanisme cependant ne fait son jeu qu'en vertu de l'action que les substances ont sur le phlogistique.

48°. Lorsqu'un corps est réduit en charbon, ce n'est pas qu'on en ait enlevé le phlogistique, je croirai plus volontiers qu'on n'a fait qu'en changer la distribution; les corps blancs me paroissent être ceux qui en sont les plus dépourvus, ou du moins, qui n'en retiennent que la quantité qui leur est nécessaire pour avoir les propriétés communes aux corps; d'où il résulte aussi une plus grande difficulté pour les en priver. Ce qu'il y a de très-positif, c'est que la chaux & le sel de potasse, de même que le sel de tartre, deviennent bleus étant calcinés (au moins à vase clos) avec des matières qui contiennent beaucoup de phlogistique. M. le Comte de Saluces promet de plus grands détails sur les vérités dont il ne donne ici qu'une idée. Le public les attend avec impatience.

DISSERTATION

De M. JEAN EK, sur la nature de la rosée. [*]

QUE l'eau forme des vapeurs, que sous cette forme elle s'élève en l'air, c'est un fait démontré par les observations journalières. Les petites gouttes d'eau séparées en des gouttes plus petites, & ainsi devenues très-légères, se dispersent dans l'atmosphère, & bientôt elles ne sont plus sensibles à notre vue. Il est constant que les corps solides, tels que les végétaux, les animaux & la terre elle-même, renferment des particules aqueuses, dans une plus ou moins grande quantité, & que ce fluide en émane continuellement. Cette transpiration ou cette sorte d'exhalaison reconnoît plusieurs causes différentes produisant le même effet. On doit les attribuer ou à une chaleur renfermée dans le sein de la terre, ou à celle du soleil, ou aux oscillations de l'air, ou enfin à la chaleur que les corps acquièrent par le mouvement ou par le frottement. Ce n'est pas ici le cas d'entrer dans un examen suivi de la cause de leur ascension ; ce phénomène est égal pour l'eau comme pour les sels & autres corps spécifiquement plus pesans que l'air, quand ils sont rassemblés en masse, & quand leur masse excède la force de l'air ; mais ils sont infiniment moins pesans lorsqu'ils sont réduits en vapeurs.

Il suit de ces vérités connues & démontrées, que, soit en hiver, soit en été, il y a de l'eau dans l'air ; & qu'il y a peu de différence entre l'air de l'atmosphère & les vapeurs aqueuses ; puisque l'air se combine tellement avec l'eau, que, si l'on fait le vuide sous le récipient d'une machine pneumatique, même dans le tems le plus serein, on voit l'air se troubler, & des vapeurs aqueuses se précipiter sur la plaque qui supporte le récipient : cette union constante de l'eau avec l'air ne se fait que trop souvent connoître aux Chymistes, en rendant déliquescens les sels alkalis & minéraux ; par exemple, la chaux vive s'éteint à l'air, même pendant les plus beaux jours ; l'air augmente le poids de l'huile de vitriol rectifiée, &c.

On doit attribuer à la même cause les phénomènes suivans ; si pendant l'hiver on expose au froid un vase de métal, & qu'on le transporte ensuite dans un lieu chaud, on verra sa surface extérieure se couvrir d'une infinité de petites gouttes d'eau, ce qu'on appelle vulgairement *suer*, on obtiendra le même effet en exposant en été à l'ardeur du soleil un vase de métal ou de verre, après l'avoir mis dans une cave fraîche ou après l'avoir rempli de glace. L'effet sera

bien plus sensible si on a ajouté du sel à cette glace. Le succès de ces expériences est plus ou moins prompt selon la différence des lieux & des tems; ce qui démontre que la quantité d'eau dans l'air n'est pas toujours la même, ce dont on peut encore s'assurer par le moyen de l'hydromètre.

Lorsque cette infinité de petites molécules aqueuses forment des vapeurs & des nuages, & qu'elles restent errantes dans la région de l'air, le froid succédant à la chaleur, & l'air venant à se condenser, elles se réunissent par leur force attractive & par leur gravité spécifique, & elles tombent sous différentes figures & forment les pluies. La plus abondante, la plus copieuse est la *rosée*.

La *rosée* est une pluie tenue, fine, déliée, qui tombe dans un tems serein, & qui ne s'attache pas seulement aux feuilles & aux fleurs des plantes, comme le prétendent quelques Auteurs; mais qui s'attache généralement aux pierres & à tous les corps froids. Le moment où la *rosée* est la plus abondante dans nos climats, est celui qui succède au coucher du soleil. Cette *rosée* est produite par les vapeurs formées pendant le jour, & celles qui ont été rassemblées pendant la nuit & le jour, en produisent une autre le matin, mais peu considérable. Il n'en tombe point, ou presque point pendant le jour, parce que la chaleur en tient la plus grande quantité suspendue & dispersée dans l'air; & ces molécules ne se réunissent que quand le froid succède à la chaleur.

De la variation de froid ou de chaleur dans l'atmosphère; il résulte que la *rosée* tombe en tems différens. Il faut encore observer que la circonstance du lieu y contribue singulièrement: par exemple, dans les climats plus chauds où le soleil s'élève davantage sur l'horison, les exhalaisons doivent être plus abondantes, parce que comme il s'éloigne nécessairement de l'horison pendant la nuit, pour autant de tems qu'il a paru pendant le jour, l'air a plus de facilité pour condenser les vapeurs, il prépare ainsi une plus grande quantité de *rosée*. Il y a certains pays où les *rosées* sont si abondantes, qu'elles suffisent pour l'entretien des végétaux pendant plusieurs mois, & suppléent au manquement des pluies ou des neiges. Quelques contrées ne connoissent pas la pluie; telle est la partie intérieure de l'Egypte. Muschenbroeck parle de plusieurs Provinces où la *rosée* s'élève dans la région supérieure de l'air, en plus grande quantité qu'elle ne tombe sur la terre; d'autres où elle s'élève sans retomber, ce qu'il attribue aux effets des vents qui chassent au loin les vapeurs, & les dispersent au point de les faire disparoître. La *rosée* paroit seulement dans les tems calmes & sereins; & si l'air chargé de nuages vient à être agité par les vents, ces nuages se dissipent, & le Laboureur en tire le présage qu'il pleuvra le lendemain ou le surlendemain au plus tard,

Si

Si l'on veut connoître les propriétés de la *rosée*, & l'avoir dans sa plus grande pureté, il ne faut pas la ramasser près de terre ou sur les végétaux; mais on doit exposer au grand air des vases de verre ou de terre avant le coucher du soleil; alors, on l'aura très-pure. Celle qu'on ramasse sur le gazon est altérée par une vapeur mielleuse qui s'exhale des plantes par la transpiration, & qu'on nomme communément *miellat :* d'ailleurs, ces plantes peuvent être chargées de poussière, de terre, &c. & ces substances être dissoutes par la *rosée*.

Pour avoir une connoissance exacte de la nature de cette vapeur condensée, il est important d'examiner les expériences faites à ce sujet. 1°. L'eau de *rosée* ramassée avec les précautions convenables, ne diffère point, ou du moins diffère très-peu de l'eau de pluie ou de toute autre eau soutenue dans l'air. Si on s'en rapporte aux sens extérieurs, elle est coulante, presque sans saveur, & ne tache pas. On s'assure de ce dernier point en laissant tomber des gouttes de cette eau sur du papier; & si quelquefois on a trouvé la *rosée* huileuse & onctueuse, au point de s'attacher aux doigts, & de ne pouvoir se mêler avec de l'eau de fontaine, on ne doit attribuer cet effet qu'aux parties hétérogènes exhalées des végétaux & unies avec la *rosée*. Preuve démonstrative de la nécessité des précautions indispensables pour l'avoir dans son plus grand état de pureté.

2°. L'eau de *rosée* se corrompt aussitôt, & même plus promptement que l'eau de pluie, soit dans des vases découverts ou fermés. Elle contracte une mauvaise odeur, ou un mauvais goût, & elle précipite au fond du vase, une matière verte & mousseuse, que plusieurs ont pris pour une *algue*; on apperçoit quelquefois une petite peau onctueuse qui surnage cette eau corrompue; le dépôt laissé par cette eau corrompue est nommé par les Alchymistes très-improprement *tartre philosophique*. Il est communément visqueux, & la chaleur tempérée de l'évaporation ne sauroit le dessecher entièrement; il ne fait point effervescence avec les acides, & même il tient de la nature des acides.

3° On obtient par la distillation de la *rosée*, une eau fade à laquelle plusieurs Auteurs ont attribué différentes vertus. Nollius prétend en avoir obtenu un esprit dont il a tiré une teinture dorée, d'où il conclud que c'étoit un mélange de nitre & de sel muriatique. Digby & Haashaw assurent avoir tiré, par l'évaporation & la condensation, une matière nitreuse, Michael un sel muriatique; Rhœsel & Niewentit, une matière rouge détonnante avec le nitre, & n'ayant rien de salin. Sendivoge soutient en avoir obtenu un esprit propre à dissoudre l'or, & Borell le donne comme une menstrue propre à cet effet. Il est rapporté dans la République littéraire 1708, pag. 152, que l'eau de *rosée* avoit exhalé une liqueur capable de s'enflammer

de la même manière que l'esprit-de-vin; que cette eau avoit fait sur le verre une tache indestructible par les alkalis & les acides les plus concentrés; que cette même eau distillée six fois étoit devenue si subtile, qu'elle ressembloit à une vapeur d'esprit-de-vin, mais qu'elle avoit conservé sa fadeur

Sans s'arrêter à discuter les sentimens de plusieurs Chymistes, on pourroit dire que ces produits spiritueux doivent être attribués, non à la *rosée* pure, mais à cette eau mielleuse transudante par les pores des plantes. Tout le monde sait que le corps muqueux doux est susceptible de la fermentation spiritueuse, & par conséquent de produire de l'esprit ardent par la distillation, après que cette eau mielleuse aura fermenté pendant quelque tems.

Il est aisé de conclure d'après ces observations, que l'eau pure de *rosée* contient, 1°. une eau simple de même nature que toute autre eau pure; 2°. de la terre, & même en plus grande quantité que n'en contient l'eau de pluie, puisque le dépôt de *rosée* est bien plus considérable; 3°. deux sortes d'acides, le muriatique & le nitreux, formant l'eau régale propre à dissoudre l'or. M. Margraff a obtenu ces acides de l'eau de pluie; pourquoi ne les obtiendroit-on pas de la *rosée*, où ils sont peut-être en plus grande quantité, parce qu'elle s'élève moins dans l'atmosphère que l'eau de pluie? 4°. enfin, une matière subtile, huileuse & onctueuse, très-visible dans son dépôt, & dans cette espèce de pellicule formée à sa surface, lorsqu'elle est putréfiée.

Il est important d'observer que ces produits de la *rosée* varient suivant les lieux & les tems. Varenne l'indique dans sa Géographie générale, pag. 600, quand il dit : « La *rosée* du Brésil est infiniment plus » onctueuse & plus féconde que celle d'Europe, sur-tout dans l'été, » tems auquel elle altère tous les métaux, & principalement le fer ». Ses effets doivent varier dans les autres climats. On ne sauroit disconvenir, en effet, qu'une plus ou moins grande quantité de corpuscules peut se mêler médiatement & immédiatement avec l'eau de *rosée* & l'altérer. Ces effets sont quelquefois très-sensibles, même dans l'eau de pluie; cependant, on ne doit pas dire, comme Boerhaave, que la *rosée* receuillie avec toutes les précautions convenables, soit un chaos. un assemblage confus, un composé d'une infinité de substances très-opposées entr'elles; ni avec Neumann, que ce soit une eau subtile & absolument pure; ni avec beaucoup d'Alchymistes, qu'elle soit une matière propre à la préparation de la menstrue universelle ou pierre philosophale. Ces Alchymistes ont été trompés & éblouis par les avantages attribués à la *rosée* d'Egypte, & par les ouvrages des anciens Philosophes, qui ont écrit sur les principes des corps & des métaux, & dont ils n'ont pas saisi le sens.

On n'eſt pas d'accord ſur l'origine de la *roſée* ; les anciens prétendoient qu'il n'y avoit d'autre *roſée*, que celle qui tomboit du ciel. Sennert avance, d'après ce principe, que la *roſée* diffère de la pluie par la quantité moins conſidérable de matière qu'elle renferme, par le lieu où elle ſe forme, & par le froid moins vif qui la condenſe ; quelques modernes & entr'autre Ludvig, Gerſten, & après eux Scheuzer, Muſchenbroek, penſent, au contraire, que la *roſée* eſt due à la tranſpiration, ou exhalaiſon des végétaux & de la terre pendant la nuit, & qu'il ne tomboit point de *roſée* du ciel. Ils appuyoient leur opinion par les raiſonnemens ſuivans. 1°. Chaque plante produit la *roſée* d'une manière particulière, ſuivant ſon organiſation, la direction de ſes pores, & l'étendue de leur orifice. 2°. Les plantes renfermées dans des vaſes, ou miſes à couvert, ſe couvrent durant la nuit d'une plus grande quantité de roſée, que celles qui ont été expoſées au ſoleil. 3°. Les gouttes de *roſée* ſe ramaſſent ſeulement dans les endroits où les orifices des pores des plantes ſont plus larges, & ne couvrent pas toute la ſurface des feuilles. Ces gouttes ne ſe ramaſſent pas ſur les parties inférieures ; cependant on devroit les y trouver, ſi la roſée étoit due aux vapeurs tombantes de l'atmoſphère.

Ce ſentiment a été combattu par des Auteurs modernes, & particulièrement par M. le Roy. Cet excellent Phyſicien démontre l'éxiſtence de la *roſée* céleſte, dans un Mémoire inſéré dans la collection de l'Académie Royale des Sciences de Paris 1751, page 481 ; dans lequel il prouve qu'il y a trois eſpèces de *roſée*. Quelle que ſoit notre manière de penſer ſur cette queſtion, nous ne nions point la tranſpiration des plantes & de la terre pendant la nuit, quoiqu'il ſoit plus probable que cette tranſpiration devroit ſe faire plutôt, & être plus abondante pendant le jour que pendant la nuit, parce que la fraicheur reſſerre les pores de la terre, & fait contracter l'orifice des pores des plantes : mais on prouve facilement par la raiſon & par l'expérience, l'exiſtence de la *roſée* de l'air.

1°. On la ſent tomber au coucher du ſoleil ; Hales l'a raſſemblée ſur du papier, & dans des vaſes propres à la contenir. 2°. Cette eau ainſi ramaſſée diffère très-peu de l'eau de pluie. 3°. L'expérience a prouvé que les plantes étoient plus peſantes le matin qu'elles ne l'avoient été le ſoir précédent, tandis qu'elles auroient dû, au contraire, être plus légères, ſi leur tranſpiration avoit été abondante pendant la nuit. 4°. Dans le cas où la *roſée* ſeroit due à la tranſpiration des plantes, cette *roſée* ne pourroit pas ſuppléer, dans pluſieurs pays, l'eau de pluie néceſſaire pour la ſubſiſtance & l'accroiſſement des végétaux. 5°. Des plantes couvertes pendant la nuit ont été trouvées ſans *roſée* ; & d'autres, expoſées à l'air & dans le même lieu, en étoient ſurchargées. Cette expérience ſemble diamétralement oppoſée à celle

de Muſchenbroek; elle eſt cependant connue de tout le monde, & même de nos Jardiniers : il faut conclure de tout ceci, qu'il y a deux ſortes de *roſée* ; une qui tombe de l'air ſur la terre, & une qui s'élève de la terre & des végétaux dans l'air.

Quelques Auteurs attribuent une vertu particulière de fécondation à l'eau de *roſée*, parce qu'ils penſent que cette eau, après avoir déja circulé dans les végétaux, doit être chargée d'une infinité de corpuſcules analogues, & avantageux pour leur accroiſſement. Ce raiſonnement eſt familier à Scheuzer; & pour lui répondre, il ſuffit de raiſonner comme lui, & de dire ; la tranſpiration des animaux eſt pour eux un excellent aliment. Principe abſurde.

Il eſt démontré que l'eau de pluie contribue tout autant à l'accroiſſement des végétaux que la *roſée* ; mais il eſt vrai, que cette *roſée* ſupplée la pluie dans quelques contrées.

M. le Roi, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, avoit déja diſcuté cette queſtion dans le Mémoire publié en 1751 par l'Académie Royale des Sciences de Paris, dans lequel il examine la cauſe de l'élévation & de la ſuſpenſion de l'eau & de la *roſée* dans l'air. L'eau ſouffre dans l'air une véritable diſſolution, cette diſſolution préſente les mêmes phénomènes, que celle de la plupart des ſels dans l'eau ; & il eſt aiſé de déterminer les cauſes qui font varier la quantité d'eau que l'air tient en diſſolution, elles ſont dues au vent & à la chaleur.

Le degré de ſaturation de l'air ſe trouve aſſez ſouvent pendant le jour peu éloigné de ſon degré de chaleur, & l'air devient, toutes les nuits, de pluſieurs degrés plus froid que pendant le jour ; il eſt donc naturel de penſer que l'air ſe réfroidit certaines nuits, au-deſſous du degré de ſaturation ; & que lorſque cela arrive, toute l'eau ſurabondante au degré de chaleur de l'air, doit ſe précipiter, & former la *roſée* qui tombe de l'air. Il y a donc bien décidément une *roſée* qui vient de l'air. On connoîtra aiſément par ce qu'on vient de dire, pourquoi il ne tombe point de *roſée* dans les villes, ou du moins, pourquoi elle y eſt moins abondante que dans les campagnes. Lorſque la *roſée* de l'air eſt tombée pendant la nuit, on voit le matin, ſur les prairies, ſur les campagnes humides, une vapeur épaiſſe s'élever plus ou moins au-deſſus du ſol. Cette ſeconde *roſée* viſible ne diffère que par la quantité d'une troiſième eſpèce de *roſée*, qu'on trouve ſur les plantes de la campagne. Cette *roſée* eſt due, au moins pour la plus grande partie, à une vapeur qui s'élève de la terre, & s'arrête ſur elles. 1°. Parce que l'air eſt plus froid la nuit que le jour. 2°. La terre ne ſe réfroidit pas pendant la nuit autant que l'air, de ſorte que la quantité d'eau qui s'en évapore, ne diminue pas dans la même proportion que l'activité diſſoluble l'affoiblit. 3°. Les plantes ſe réfroi-

diſſent pendant la nuit autant ou preſque autant que l'air, & par conſéquent beaucoup plus que la terre, de ſorte que la vapeur qui s'en élève peut s'arrêter ſur ces corps, ſans être déposée à meſure. Ceux qui deſireront de plus grands détails ſur ce ſujet, n'ont qu'à conſulter l'excellent Mémoire de M. le Roy.

HISTOIRE

De l'électricité, traduite de l'Anglois, de JOSEPH PRIESTLEY, *avec des notes critiques; ouvrage enrichi de figures en taille-douce,* 3 *vol.* in-12. *A Paris, chez Hériſſant, fils, rue des Foſſés M. le Prince.*

En faiſant grace au Traducteur, de ſon ſtyle, & à l'Auteur, des partialités outrées qui ſe rencontrent aſſez fréquemment dans ſon ouvrage, de ſes diviſions ſouvent trop arbitraires, & quelquefois incommodes pour ceux qui deſireroient parcourir de ſuite les travaux d'un même Auteur, on ne craint pas d'aſſurer que cet ouvrage mérite d'être accueilli des Phyſiciens: c'eſt ſans contredit la plus riche collection que nous ayons ſur l'*électricité.* Il ſeroit à deſirer que quelqu'un aſſez inſtruit, mais plus impartial & plus méthodique, voulût ſe livrer à un travail de cette eſpèce, & nous donner l'hiſtorique des autres parties de la Phyſique.

Cette manière de traiter une ſcience abandonnée depuis trop longtems à l'eſprit de ſyſtême & aux diſputes des Philoſophes, jetteroit le plus grand jour ſur nos connoiſſances phyſiques. Des faits préſentés avec ordre, des expériences détaillées avec ſoin, des inductions tirées avec ménagement, conduiroient bien plus ſûrement dans les routes cachées de la nature.

L'ouvrage que nous nous propoſons de faire connoître eſt diviſé en pluſieurs périodes; chaque période eſt ſubdiviſée en ſections. Le premier volume comprend dix périodes. La première conduit aux découvertes d'Hawkesbée, & elle ne préſente que le tableau de notre ignorance ſur une matière que les Phyſiciens négligèrent pendant pluſieurs ſiècles; l'Auteur y fait honneur, comme il convient, à Gilbert & à Otto de Guericke de leurs recherches curieuſes & des ſuccès qui les accompagnèrent. Il eût pu comprendre encore dans cette période les Membres de l'Académie, Delcimento & le célèbre Gaſſendi, Profeſſeur au Collège Royal de France; mais la gloire

de ces grands hommes ne paroît pas assez intéressée par des découvertes de cette espèce, pour reprocher à l'Historien de l'*électricité* une omission qui ne devoit pas se trouver dans son ouvrage.

Ce fut vers l'année 1709, que M. Hawkesbée, frappé des attractions & des répulsions élastiques, se proposa de suivre particulièrement ce travail. Il reconnoît les directions que le fluide élastique imprime aux corps, & qu'il maîtrise, & lorsqu'il les attire, & lorsqu'il les repousse. Il se servit le premier d'un globe de verre, & découvrit la lumière électrique. Après la mort de ce grand homme, les Physiciens négligèrent encore cette partie intéressante de la Physique, & ce ne fut que 20 ans après que M. Grey revint à cet objet. Les travaux de ce célèbre Physicien font la matière du troisième période de l'Histoire de M. Priestley; il en faut lire le détail, peu susceptible d'être analysé, dans l'ouvrage de l'Auteur.

Le quatrième période est consacré à M. Dufay: ce fut par les soins de ce dernier, que nos connoissances électriques devinrent plus sûres. Il distingua beaucoup mieux que ses prédécesseurs les deux classes générales sous lesquelles on range actuellement tous les corps, relativement à la manière selon laquelle ils contractent la vertu électrique. Il démontra que « tous les corps, excepté les métalliques, les corps » mous & les fluides, pouvoient être rendus élastiques en les chauf- » fant d'abord plus ou moins, & en les frottant ensuite avec quelque » peu d'étoffe; il en excepte aussi les substances qui s'amollissent » par la chaleur, comme la glu, ou qui se fondent dans l'eau, » comme la gomme ». Il découvrit avec le plus grand étonnement l'étincelle électrique, partant d'une personne électrisée pour se porter à celle qui l'approche & qui n'est point électrisée. On lui doit encore l'*électricité vitrée* & l'*électricité résineuse*, dont il fit deux espèces séparées. Cette division fit naître de grandes contestations, elles produisirent de nouvelles recherches, & étendirent les connoissances sur l'*électricité*. Ce célèbre Académicien prouve encore, par des expériences assez curieuses, que l'*électricité* communiquée étoit de même espèce que celle qui communique. On lira avec plus de satisfaction dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, la suite des travaux de M. Dufay, que dans l'histoire de M. Priestley, où elle est trop abrégée.

Les deux périodes suivans contiennent la suite des expériences de M. Grey & celles du Docteur Watson. Ce dernier obtint des faits bien plus marqués que ses prédécesseurs dans cette carière. Son appareil électrique, très-supérieur en force, lui fournit une quantité plus abondante de fluide électrique. Il sut profiter des découvertes faites en Allemagne, & il tourna ses vues sur l'inflammation des substances inflammables. « Il réussit dans cette entreprise, dit M. Priestley, &

» il trouva de plus, qu'il pouvoit allumer non-ſeulement l'éther & l'eſ-
» prit-de-vin ; mais encore de l'eau-de-vie ordinaire de preuve ; il
» alluma auſſi de l'air rendu inflammable par un procédé chymique ;
» il alluma même de l'eſprit-de-vin & de l'air inflammable par une
» goutte d'eau froide épaiſſie avec un mucilage fait de graines d'herbe
» aux puces ou *pſyllium*, &c. ». Nous ne ſuivrons point ici notre hiſtorien dans un détail trop légérement circonſtancié, pour celui qui veut, d'après ſon expoſé, répéter avec ſoin de ſemblables expériences. Il vaut mieux paſſer à l'éxamen du huitième période, dans lequel il eſt fait mention de la fameuſe expérience de Leyde. On voit à regret dans cet ouvrage, dont le principal but eſt de conſtater la vérité des faits, que l'Auteur en ait rapporté qui ne ſont pas ſeulement vraiſemblables.

Le Lecteur cependant fera très-bien de parcourir cette partie de l'hiſtoire de M. Prieſtley, il y trouvera nombre de faits très-intéreſſans, mais peu ſuſceptibles d'être analyſés dans un journal : les notes judicieuſes du Traducteur, dévoilent toute la partialité ſouvent trop marquée de l'Auteur.

Le période ſuivant renferme les découvertes du Docteur Franklin. C'eſt, ſans contredit, l'article le mieux traité, & fait avec une complaiſance marquée, principalement la ſeconde ſection de cette diviſion, où M. Prieſtley rapporte les travaux de cet habile Phyſicien, ſur la reſſemblance du tonnerre à l'*électricité* ; elle mérite d'être lue avec attention. On regrette beaucoup de ne pouvoir en faire l'analyſe, & il vaut mieux renvoyer à l'ouvrage même, que d'en donner une idée trop imparfaite.

Le dixième & dernier période comprend l'hiſtoire de l'*électricité*, depuis l'époque des expériences de M. Franklin, en Amérique, juſqu'en 1766. C'eſt ici que la matière devient très-abondante, & que l'Auteur eſt obligé d'avoir recours à un grand nombre de diviſions, pour étaler méthodiquement ſes richeſſes. Auſſi diviſe-t-il ce période en quinze ſections.

La première traite des améliorations dans l'appareil électrique, & eſt peu importante.

La ſeconde renferme une découverte aſſez curieuſe, due à M. Canton. « Perſonne effectivement, avant lui, n'avoit découvert que l'air
» étoit capable de recevoir l'*électricité* par communication, & de la
» conſerver quand il l'a reçue ; mais au moyen d'une de ſes excel-
» lentes inventions, il parvint à s'en aſſurer, & même à en meſurer
» le degré, pour peu qu'il ſoit conſidérable ».

La ſection ſuivante terminant ce premier volume, renferme encore une autre découverte du même Auteur. Il s'agit ici de l'*électricité poſitive & négative*, elle répond parfaitement à celle que M. Dufay avoit

anciennement distinguée *en électricité vitrée & résineuse;* & l'Historien rapporte les expériences de M. Canton, qui prouvent que ces deux espèces d'*électricité* varient beaucoup, en raison du frottoir, & de la surface du verre; & que le même verre peut recevoir à volonté l'une ou l'autre de ces deux espèces d'*électricité*.

Le second volume de cette Histoire renferme la suite de ce période, & commence à la quatrième section, où l'Historien rapporte la dispute survenue entre M. de Laval & M. Canton, au sujet de ces deux espèces d'*électricité*. Le lecteur lira avec plaisir la section suivante, dans laquelle sont décrits les travaux particuliers de quatre fameux Electriciens; MM. Canton, Franklin, Wilke & Aeginus. Ils y liront avec la même satisfaction, la manière de donner la commotion, par le moyen d'une plaque d'acier *électrisée*.

Les expériences de MM. Symmer & Cigna; très-connues par les Lettres de M. l'Abbé Nollet, occupent la sixième section. M. Priestley reprend dans la suivante la continuation de l'histoire de la bouteille de Leyde; il revient dans la huitième, aux expériences, & aux observations sur la lumière électrique. La neuvième est consacrée à l'*électricité* de la *tourmaline*.

Cette pierre fort commune dans plusieurs cantons des Indes Orientales, & sur-tout dans l'Isle de Ceylan, où les gens du pays l'appellent *tournamal*, a la propriété d'attirer les cendres, quand on la jette dans le feu.

Notre Historien rend hommage ici aux travaux de MM. Lemery, Von-Linnée, de MM. le Duc de Noya-Caraffa, le Comte Picheti, Leckman, Wilsson, Canton, &c. Ce fut sur-tout ce dernier, suivant lui, qui mit en évidence les principales propriétés de cette pierre. Ce célèbre Physicien développe avec clarté & précision les phénomènes produits par la *tourmaline*. Cette pierre n'est connue en Europe que depuis 1717, & même elle l'étoit peu alors. M. le Duc de Noya-Caraffa, l'a fait mieux connoître en 1759, par une Lettre adressée à M. de Buffon.

« 1°. Quand la *tourmaline* n'est pas électrique, ou n'attire point, » on lui donne cette vertu en la chauffant, sans avoir besoin de la » frotter; & l'*électricité*, d'un de ses côtés, que nous distinguerons » par A, sera positive; & celle de l'autre côté B, sera négative.

» 2°. La *tourmaline* n'étant point électrique, le deviendra, en se » refroidissant; mais avec cette différence, que le côté A sera néga- » tif, & le côté B positif.

» 3°. Si on fait chauffer la *tourmaline* dans dans un état non élec- » trique, & qu'on la laisse refroidir, sans toucher à aucun de ses côtés, » A sera positif, & B négatif, pendant tout le tems de l'accroisse- » ment, & de la diminution de la chaleur.

» 4°. L'un

» 4°. L'un & l'autre côté de la *tourmaline* deviendront positifs, par » le frottement, & tous les deux peuvent être rendus tels en même » tems ».

La dixième section revient encore sur une question déja agitée précédemment, sur la ressemblance du tonnerre à l'*électricité*. M. Priestley y parle des expériences de M. Dalibard, en France; MM. Delor, Demaseas, le Monnier, ont aussi quelque part à son souvenir. MM. Canton & Wilson, ses compatriotes, quoique beaucoup plus célèbres, n'ont rien fait de comparable en ce genre, de l'aveu de l'Historien, aux travaux du Pere Beccaria. Il rend néanmoins justice ensuite à l'ingénieux M. de Romas, & il rapporte assez complettement les belles expériences qu'il fit à l'aide d'un cerf-volant, construit avec beaucoup d'art.

Des observations sur l'état général de l'*électricité* dans l'athmosphère, & des essais pour expliquer, par l'*électricité*, quelques-uns des phénomènes les plus extraordinaires sur la terre & dans les cieux, remplissent les deux sections suivantes, après lesquelles on lit avec plaisir un excellent Mémoire de M. l'Abbé Nollet sur les effets du tonnerre, comparés à ceux de l'*électricité*. Ce mémoire ajouté à l'ouvrage de l'Historien, ne dépare point son Histoire, & fait connoître avec plus de précision les travaux des Physiciens François en ce genre.

La treizième section contient des observations importantes sur l'usage des conducteurs de métal. La suivante, qui traite de l'*électricité* médicale, mériteroit d'être plus developpée.

Un mélange d'expériences & de découvertes remplit la quinzième & dernière section, & elle termine la première partie de cette Histoire.

La seconde partie contient une suite de propositions qui comprennent, dit l'Historien, toutes les propriétés générales de l'*électricité*.

La troisième traite des théories de l'*électricité*, dont il donne le développement succint dans trois petites sections, & elles terminent le second volume.

Le troisième volume comprend cinq parties, divisées en plusieurs sections. Il est peu important de s'arrêter aux quatre premières sections.

La cinquième traite de la construction des machines électriques, qu'il est impossible de détailler dans cet extrait. Le Lecteur en lira la description dans l'ouvrage même; il trouvera de quoi satisfaire pleinement sa curiosité. Il est bon cependant de le prévenir sur une note du Traducteur, page 92, dans laquelle il déprise une espèce de machine électrique, qu'on ne sauroit trop connoître, & trop multiplier. Cette machine, perfectionnée en Angleterre, par les soins de Ramsden, a paru préférable aux meilleures machines électriques, faites avec des

globes ou des cylindres creux : voici en peu de mots ce qui engage les Physiciens à lui donner la préférence.

Elle réussit en tout tems. On lui a vu produire les plus grands effets l'hiver dernier pendant le dégel, lorsque l'athmosphère étoit prodigieusement chargé d'humidité. Elle est beaucoup plus simple & plus facile à manier que toute autre, & on n'est jamais exposé aux terribles effets d'une détonnation imprévue de la part d'un globe ou d'un cylindre. Il est probable que le Traducteur de M. Priestley n'a pas bien examiné ces sortes de machines. On en voit deux très-belles dans le cabinet de M. le Duc de P. & une dans celui de M. Sigaud de la Fond; ce Physicien l'a perfectionnée, & l'a adoptée par préférence, à une très-grande machine à globe, dont la roue avoit cinq pieds de diamètre; cependant les effets en étoient moins sensibles que dans celle-ci. M. de la Fond la fait voir aux Amateurs, & même il se plaît à donner les renseignemens nécessaires à ceux qui veulent en faire construire de pareilles.

La sixième partie comprend des maximes pour l'utilité des jeunes Electriciens. L'Auteur descend ici dans des détails souvent minutieux; mais on ne doit rien négliger en pareille matière. Les deux suivantes mettent sous les yeux une sorte d'expériences amusantes. Il est fait mention dans la huitième de nouvelles expériences faites en 1766. La cinquième est assez curieuse. La septième mérite d'être lue avec attention par ceux qui seront curieux d'augmenter les produits ordinaires de l'*électricité*. Cette dernière partie contient quantité de faits importans qui méritent d'être examinés avec soin.

Cet ouvrage, en général, est intéressant; plus de méthode, moins de partialité, plus de clarté, sur-tout, dans l'exposition de quelques faits, plus de détails dans la description de certaines machines, & un style un peu plus soigné, en feroient un excellent ouvrage, & le plus important peut-être qu'on eût sur cette matière, qui, tôt ou tard, conduira à des découvertes importantes, soit pour la Chymie, soit pour l'Economie animale, & pour l'Agriculture.

Il auroit été à souhaiter que le Traducteur eût mis plus d'aménité dans ses notes. Plusieurs expressions trop fortes ne seront pas du goût du Lecteur. Il est si aisé de relever les erreurs avec honnêteté, qu'on est surpris que cette voie n'ait pas été préférée.



DISSERTATION

Sur les argilles, par M. BEAUMÉ. Troisième analyse.

QUELQUES personnes nous reprochent de faire des analyses longues & détaillées. Si l'ouvrage est bon & utile, elles ne sauroient l'être trop ; s'il est mauvais, elles sont superflus ; il est impossible de contenter tout le monde. Les uns ne veulent que la quintessence d'un ouvrage & qu'en quatre pages on ait résumé un volume même *in*-4°. ; d'autres disent, que chaque jour, elles sont trompées en achetant un Livre sur l'extrait qui a été fait dans les Journaux, parce qu'il n'est pas possible qu'en peu de mots on en releve les beautés ou les défauts. Quel partie prendre dans cette perplexité ? Faire pour le mieux. Quand l'ouvrage le méritera, l'analyse sera ample & bien détaillée : celle d'un mauvais livre est bientôt faite, & même il ne vaut pas les frais d'une critique. Il n'en est pas ainsi de la Dissertation de M. Beaumé, & le Public l'aura jugée par les deux extraits insérés dans ce volume, pag. 275 & 346. On ne pouvoit pas porter plus loin la démonstration sur la nature de l'*argille*, puisque l'Auteur l'a décomposée & recomposée ; découverte importante, dont la Chymie lui est redevable. Il reste à examiner avec l'Auteur s'il a des moyens de fertiliser les *argilles*.

Tous les terreins sont l'objet des recherches de l'Agriculture, & il est important qu'il en connoisse les propriétés. L'Auteur n'examine pas la nature de tous ces différens terreins ; il se borne à trois espèces seulement, comme ayant un rapport plus direct avec la nature des *argilles*. Ces espèces de terres sont celles que les cultivateurs ont appellées Terres froides, Terres brûlantes, Terres franches.

Les terres froides sont celles qui retiennent l'eau des pluies, elles ne sont pas plus froides que les autres; leur propriété leur a fait donner cette dénomination; il est vrai qu'elle tiennent les plantes dans un trop grand état d'humidité.

Les terres brûlantes sont les sables, les graviers. Ils péchent par un défaut contraire, c'est-à-dire, ils sont trop facilement traversés par les eaux, ou laissent promptement évaporer l'humidité. Les plantes y éprouvent trop de sécheresse.

La terre franche, que les Laboureurs nomment encore Terreau, est la meilleure de toutes les terres labourables : c'est un composé des deux autres. Imbibée d'eau & pétrie avec elle, elle a un certain liant, & sa couleur est ordinairement d'un jaune noirâtre. Il ne faut

pas confondre cette terre avec le *Terreau des Jardiniers*; c'eſt un débris de végétaux, excellent à la vérité, pour fertiliſer les terres, mais trop diſpendieux & en trop petite quantité, pour en faire un grand uſage dans les champs.

Les terres fortes ſont des terres franches, elles contiennent une plus grande quantité d'*argille*, elles ſont moins meubles & s'agglutinent en mottes. Ces terres ſont très-propres à la végétation, ſi on leur donne les ſoins qu'elles exigent pour l'écoulement des eaux.

Telles ſont les terres que M. B. ſe propoſe d'examiner comme étant les plus communes. On ſent bien que ces trois eſpèces de terre ſont modifiées ſingulièrement par plus ou moins de mélange de ſable, ou par plus ou moins d'*argille* pure. C'eſt à l'Agriculteur à les rendre fertiles par des moyens convenables, en leur faiſant acquérir les propriétés qu'elles n'ont pas. Ces moyens ſont le mélange, les engrais & le labour.

L'*argille*, quoique la ſeule matière terreuſe propre à la végétation, ne ſeroit pas fertile ſi elle étoit ſeule & pure. Les ſables purs, & les terreins crétacés ne le ſeroient également pas, s'ils n'étoient unis à la terre argilleuſe. Une graine ſemée dans l'*argille* pure y germe, mais elle n'y prend aucun accroiſſement, parce que la conſiſtance ferme, tenace & compacte de cette terre, s'oppoſe à l'extenſion des racines. Les terreins fortement argilleux, ſe réduiſent à leur ſurface, par l'action des pluies, en une pâte ferme qui, retenant l'eau, l'empêche de parvenir juſqu'aux racines, & fait pourrir les tiges.

La paille ou les autres engrais de cette nature, préviennent ces inconvéniens, en rompant l'aggrégation des molécules de cette terre, & donnant, par conſéquent, un libre paſſage à l'eau. Si, au contraire, les terreins ſont trop maigres, trop meubles, les pluies leſſivent les engrais, entraînent leurs ſels au-deſſous des racines, privent les plantes des ſucs ſavonneux, & extractifs de ces fumiers, & n'humectent point aſſez leurs racines. Les plantes ſont donc expoſées à être deſſéchées par l'ardeur du ſoleil.

De ces deux eſpèces de terrein, les terres argilleuſes ſont les meilleures quand elles ſont amandées; mais avant d'indiquer les amandemens convenables, M. B. examine la nature & la compoſition d'un terrein actuellement labourable & fertile. Cet ingénieux Chymiſte, prit une certaine quantité de terre des environs de Paris: il la fit ſécher à l'air pour la priver de ſon humidité, & il en leſſiva une partie, obſervant de faire couler avec l'eau la portion la plus fine de cette terre. Il reſta ſix onces de matières groſſières, c'étoit du gravier mêlé de fragmens, de briques & de pierres calcaires. Après avoir deſſéché la terre fine, ſéparée par le lavage, il la mit

digérer dans du vinaigre, & elle fournit par le mélange d'un alkali fixe, une terre calcaire, qui pesoit quatre onces; les six onces restantes étoient de l'*argille* pure.

M. Beaumé a examiné par un autre procédé le terrein appellé maigre; il y a trouvé que chaque terre contenoit quatre onces d'*argille*, six onces de gravier, & six onces de terre calcaire. Les différentes qualités végétatives d'un terrein sont dues à ces différentes proportions; il faut cependant avoir égard au climat & à l'exposition.

Il résulte de ces expériences, que pour rendre fertile un terrein argilleux ou froid, il faut y répandre du sable, du gravier ou de la craie, afin de diminuer l'opacité de l'*argille*. Il faut ajouter de la marne, des vuidanges tirées des mares pratiquées dans les terres argilleuses, de l'*argille* même dans les terreins nommés brûlans. Il résulte, par ce qui vient d'être dit, que toutes ces additions ont été improprement appellées *engrais*.

La quantité des engrais qu'il faut donner à un terrein argilleux, dépend de l'épaisseur & de la tenacité des *argilles*. Le labour est le moyen le plus propre à mêler les deux terres. La fertilité dépend de leur mélange.

Il faut, dans un terrein argilleux, renouveller chaque année l'engrais, en ajoutant des matières maigres, jusqu'à ce que le terrein ait acquis une élévation de six à huit pouces, en supposant que le terrein argilleux n'ait lui-même qu'un pied d'épaisseur: car s'il avoit une profondeur beaucoup plus considérable, & telle que le labour ne pût pénétrer jusqu'à la dernière couche d'*argille*, il faudroit alors mettre une bien plus grande quantité de matières maigres, & former, en un mot, un sol artificiel d'un pied d'épaisseur. De toutes les matières maigres, la craie & la chaux sont les meilleures, parce qu'elles s'unissent plus intimement à l'*argille*. M. B. propose encore de brûler la surface d'un terrein argilleux, méthode pratiquée dans plusieurs Provinces. L'*argille* brûlée perd son opacité, & les cendres sont très-propres à alléger cette terre.

Dans un terrein crétacé, sableux, on mèle utilement l'*argille*, la marne, la terre à four.

Ces précautions ne suffisent pas; ces terres ont encore besoin d'être fumées. Les Cultivateurs ont désigné sous le nom de chaud & de froid différentes sortes de fumiers, & ces dénominations sont impropres. Peut-être auront-ils appellé chaud le fumier de cheval, parce qu'en effet, quand on le met en terre, il s'échauffe, fume; effet qu'on n'observe pas dans le fumier de bœuf & de vache: mais il est aisé de sentir que l'un ne rechauffe pas plus les terres que l'autre, & que cette chaleur n'est due qu'au plus ou au moins d'humidité, qui, suivant sa qualité, favorise la fermentation, ou l'empêche de se pro-

duire. D'ailleurs, quand cette fermentation eſt devenue putride, le fumier de cheval n'a plus aucune chaleur ; il en eſt ainſi de toutes les matières animales & végétales, elles ne donnent pas le moindre ſigne de chaleur dans la putréfaction, & la putréfaction n'eſt dûe qu'à la perte de leur air ſurabondant. Les différences de ces fumiers ſont donc dues au plus ou au moins d'humidité. Les Cultivateurs appellent chaud le fumier de mouton qui eſt plus ſec que les autres : répandu ſur un terrein argilleux, il doit en diminuer l'humidite, & en laiſſer moins, puiſqu'il en contenoit moins lui-même. Cette humidité eſt apparemment ce que les Agriculteurs ont appellé froid. La ſeule qualité par laquelle on doive diſtinguer le fumier, eſt que, ſous le même volume, il contienne une plus grande quantité de matière propre à la végétation. Cette matière peut être mieux préparée dans un fumier que dans un autre ; il peut contenir une matière ſaline extractive, ſavonneuſe, en plus grande quantité, & dans un état plus analogue aux plantes. Ces diverſes qualités & propriétés ſont beaucoup mieux concentrées dans le fumier de mouton, & il paroît le plus propre à cet uſage.

Les effets réſultans de l'union du fumier avec les terres argilleuſes ſont, 1°. de rendre les terres plus légères, plus faciles à être pénétrées par l'air & par l'eau. 2°. De fournir au terrein une matière extractive, ſavonneuſe, & une terre végétale très-attenuée. Les matières animales contiennent les mêmes principes & ſervent également de fumier. La cendre leſſivée ou non leſſivée, fertiliſe également les *argilles*. Pluſieurs Agriculteurs ont penſé, & même écrit que ce bon effet étoit dû aux ſels qu'elle contenoit ; de-là, ils ont tiré la conſéquence ſuivante : *répendez une certaine quantité de ſel ſur vos terres ;* mais l'expérience a démontré qu'ils ne produiſent aucun effet que lorſqu'ils ſont mêlés aux huiles ſous la forme ſavonneuſe.

La matière fécale humaine eſt un fort bon engrais ; elle exige cependant d'être répandue ſur la terre avant les ſemailles, parce qu'elle contient des ſels âcres qui corroderoient les ſemences ; au lieu qu'en prenant cette précaution, les pluies les leſſivent, & ne laiſſent à la ſurface de la terre qu'une terre très-diviſée, & en tout analogue à celle du fumier.

L'eau, l'air, la chaleur ſont des agens puiſſans & actifs dans la végétation. L'eau charrie les ſucs végétatifs dans les conduits des plantes & leur donne de la ſolidité. L'air s'abſorbe par les feuilles de la plante, & s'aſſimile avec ſes propres parties, comme l'a très-bien démontré M. Hales, dans ſa Statique des végétaux. L'air fait le quart du poids du bois gayac. Plus les bois ſont durs & compactes, plus ils contiennent d'air. La chaleur contribue également à la végétation comme principe de fluidité & de mouvement dans la nature,

Telles ſont les reſſources que la connoiſſance chymique des *argilles* a fournies à M. Beaumé pour les fertiliſer. Il falloit en faire l'application, c'eſt-à-dire, unir cette ingénieuſe théorie à une pratique aſſurée. Ce travail demanderoit pluſieurs années de nouvelles obſervations, & des détails un peu étendus ſur cet objet important auroient excédé les bornes trop étroites d'un Mémoire, & telles qu'elles avoient été preſcrites par l'Académie de Bordeaux. M. B. regrette de ne pouvoir ſe livrer à de nouvelles expériences. L'Académie de Bordeaux a propoſé pour l'année 1772 le même ſujet. Sera-t-il mieux rempli qu'il ne l'a été par M. Beaumé? Le Public le deſire avec ardeur; mais il n'oſe l'eſpérer.

INTRODUCTION

A l'étude des Corps Naturels, tirés du Règne Minéral, par Monſieur BUQUET, *Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris;* 2 *vol.* in-12. *avec des planches en taille-douce. Chez Hériſſant, Libraire, rue S. Jacques, à Paris.*

ON deſiroit depuis long-tems en France un bon livre élémentaire ſur l'Hiſtoire Naturelle, démontrée par l'analyſe chymique, & qui fût, pour ainſi dire, le livre de la Nation, penſé & rédigé à ſa manière. M. B. vient de donner la première partie de cet important ouvrage, & ſe propoſe de publier ſucceſſivement la deſcription du règne végétal & du règne animal. Pline ſavoit tout ce qu'il étoit permis de ſavoir de ſon tems, & nous trouvons dans les ouvrages de ce grand homme, l'analyſe de plus de deux mille volumes, qui malheureuſement ne ſont point parvenus juſqu'à nous. Cet Auteur décrit la nature avec toute ſa pompe & ſon harmonie; ſon ſtyle eſt élégant & nombreux, ſa philoſophie, ſa belle ame, la quantité immenſe des faits qu'il nous préſente, rendent la lecture de ſon hiſtoire inſtructive, agréable & très-intéreſſante. C'eſt un champ immenſe, dans lequel pluſieurs Auteurs modernes vont glaner, & donnent enſuite pour des nouveautés, des découvertes très-anciennes. Pline eſt, ſans contredit, un des plus grands génies de l'antiquité, & on doit, à tous égards, le regarder comme le pere de l'Hiſtoire Naturelle. C'eſt dommage qu'il ait mêlé à la ſcience, les erreurs & les ſuperſtitions de ſon ſiècle. Si l'Hiſtoire Naturelle, la Phyſique, la Chymie ſe perfectionnent, comme on peut & on doit l'eſpérer, ceux qui écriront après nous, quand quelques ſiècles ſe ſeront écoulés, auront peut-être de grands

reproches à nous faire. On doit dire d'Elien & d'Aristote, & de tous les Auteurs anciens, ce que l'on dit de Pline; cependant ils ont été nos guides; nous leur devons de la reconnoissance.

Le Chevalier Von-Linnée & Wallerius ont étudié l'Histoire Naturelle avec zèle, avec opiniâtreté; leurs ouvrages sont devenus nos livres élémentaires, malgré la profondeur obscure qu'on reproche à ce dernier. M. Von-Linnée, dans son *Systema naturæ*, a jetté sur toute la nature le coup d'œil du grand Maître; il l'embrasse, en quelque sorte, toute entière, par la nomenclature la plus complette qu'on ait encore publiée; ses descriptions courtes & sèches, sa marche brusque & rapide, ne plaisent pas à ceux qui veulent être amusés en s'instruisant. Ce grand homme suit l'impétuosité de son génie; & celui qui ne se livre pas absolument à sa manière de voir, n'est plus en état de le suivre. Ses ouvrages ont souvent fait le désespoir de quelques Etudians, & sur-tout de ceux qui ne regardent l'Histoire Naturelle que comme un amusement. Wallerius, au contraire, a trop multiplié les espèces & les descriptions. On peut lui reprocher beaucoup d'obscurité, & quelques faits décidément reconnus pour faux.

Il étoit donc important d'avoir un ouvrage dans lequel l'Auteur prit un parti moyen entre la sécherèsse qui rebute & l'obscurité qui effraie; tel est le caractère de la description du règne minéral, publiée par M. Buquet. L'objet essentiel qui le distingue des autres ouvrages en ce genre, est la nécessité bien sentie de joindre à l'étude de l'Histoire Naturelle, les connoissances qu'elle retire de la chymie: en effet, comment dévoiler les secrets de la nature qui se plaît, en quelque sorte, à se jouer de notre œil par des ressemblances parfaites dans des substances très-différentes; & à quoi sert le plus beau morceau d'Histoire Naturelle, si on ne connoît que sa nomenclature, & qu'on ignore qu'elles sont les substances qui entrent dans sa composition? On verra dans la préface les raisons qui ont déterminé l'Auteur à réunir ces deux objets. Cette préface est suivie d'une essai sur l'analyse chymique, aussi complet qu'adroitement rapproché. C'est un précis très-clair de la théorie de cette science. Un tableau général du régne mineral termine cet ouvrage. L'Auteur rend ses pensées avec clarté & précision, & il ne se flatte pas de tout expliquer. Il y a un mérité réel à donner des élémens qui sont, en général, dans toutes les Sciences, la partie la plus sèche & la plus ingrate. Les Savans y trouveront le germe d'un livre susceptible d'augmentation. Il fournira à ceux qui ne veulent étudier l'Histoire Naturelle que par amusement, des moyens faciles de faire des progrès. M. Buquet réunit la théorie à la pratique dans ses démonstrations d'Histoire Naturelle. On donnera un détail exact de cet Ouvrage dans la suite.

LETTRE

LETTRE

De M. HEWSON, *Démonstrateur d'Anatomie, à M.* GUILLAUME HUNTER, *sur les Vaisseaux lymphatiques dans les poissons, traduite de l'Anglois.*

EN parlant des *Vaisseaux lymphatiques* de la *tortue*, (on en a rendu compte dans l'article précédent,) je n'ai pas fait mention de la manière dont je me suis servi pour les découvrir & pour les démontrer. C'est que je n'ai éprouvé aucune difficulté pour réussir, parce que dans cet animal, le mésentère étant très-mince & transparent, & les *vaisseaux* lactés assez larges, ils sont plus aisés à découvrir que dans tout autre animal : d'où il est arrivé que j'ai apperçu ces *vaisseaux* dans la *tortue*, long-tems avant de les avoir découverts dans les *oiseaux* & les *poissons*, même par hasard & sans les chercher.

Depuis que j'ai écrit la lettre précédente, j'ai appris que M. Jean Hunter a dit en passant, dans une description qu'il fait du *crocodile*, que ce *poisson* avoit des lactés. M. Monro, d'Edimbourg, a vu aussi ces *vaisseaux* dans une *tortue*, il y a environ quatre ans. Comme il n'y a rien de plus naturel à ceux qui entreprennent les mêmes recherches, que de s'approprier l'honneur de la découverte, quand même on en devroit recueillir peu de fruit, je saisis cette occasion de rendre justice à ces Messieurs, & d'assurer que j'ai vu ces *vaisseaux* autant que je puis me le rappeller, en Septembre ou en Octobre de l'année 1763, long-tems avant que ces Messieurs les aient apperçus. Mais quoiqu'il soit assez facile de distinguer ces *vaisseaux* dans la *tortue*, il s'en faut de beaucoup que cela soit aussi aisé dans les *oiseaux* ou dans les *poissons*, ce que Messieurs de la société Royale croiront volontiers, quand ils feront attention aux recherches assidues des plus grands Anatomistes de ce siècle, sans avoir pu les découvrir. Je puis ajouter que j'ai trouvé plus de difficulté à découvrir ces *vaisseaux* dans les *oiseaux* que dans les *poissons*, quoique depuis que je les ai découverts dans ces derniers, je les trouve plus facilement que dans les *oiseaux* ou les quadrupèdes. Après les avoir vus dans les *oiseaux* & dans un des *amphibies*, j'étois fort curieux de savoir si les *poissons* étoient pourvus de ces *vaisseaux*, ce que j'ai tenté de découvrir de la même manière que je l'ai fait dans les *oiseaux*, c'est-à-dire, en liant le mésentère des *poissons* vivans ; & pour arriver à ce but, je me suis souvent transporté sur les marchés, où j'en ai examiné plusieurs petits. De-là j'ai

été à Brighthelmstone, où j'ai trouvé le *kingston*, ou le *poisson moine*, qui est une espèce de *shate*. Ce *poisson* étant passablement gros, & ayant le mésentère assez maigre, paroissoit propre à faire mon expérience. J'en ai ouvert deux, & je les ai mis dans de l'eau de mer après leur avoir lié le mésentère : je n'ai pas pu observer de lactés, ni sur les intestins, ni sur le mésentère, quoique l'un d'eux ait vécu une heure après cette opération. J'ai fréquemment examiné les intestins & le mésentère de la *shate* commune & de la *morue* & j'ai enfin été assez heureux pour découvrir les lactés, & insinuer un cube dans un de ces vaisseaux du mésantère de ces deux *poissons* : après avoir injecté ce tube, j'ai trouvé où étoient placés les gros vaisseaux : dès-lors, il n'y avoit plus de difficulté de suivre le systême entier. Je les ai découverts depuis dans plusieurs *poissons*, & la description de ceux du *merlus* les fera connoître. Je commencerai par décrire une de ses branches, laquelle étant couchée sur la surface, doit nécessairement être détaillée avant que les autres parties s'exposent à la vue. Le *poisson* étant couché sur son dos pendant que je faisoit cette description, j'appelle parties supérieures, celles qui sont plus près de la tête, & inférieures celles qui sont voisines de la queue; celles du côté du dos, les postérieures, & celles du ventre, les antérieures.

Sur le ventre du *poisson*, précisément au milieu de la ligne blanche, s'étend un *vaisseau lymphatique* qui monte depuis l'anus. Ce *lymphatique* appartient non-seulement aux *parois* du ventre, mais aussi aux nageoires placées dessous l'anus. Il monte vers la tête, passe entre les deux nageoires jugulaires; & étant arrivé au-delà, il reçoit leurs *lymphatiques*; il passe ensuite sur les simphises des deux os qui forment le thorax, où il s'ouvre dans un réseau des *lymphatiques* fort gros, lequel est couché tout près du péricarde, & entoure presque tout-à-fait le cœur. Ce réseau, outre sa partie située derrière le cœur, a un *lymphatique* fort gros de chaque côté, qui s'étend en arrière sur l'os du thorax : étant arrivé au milieu de cet os, il envoie un gros rameau du dedans, pour se joindre au conduit thorachique. Après avoir détaché ces branches, il est joint par les *lymphatiques* des nageoires pectorales, & peu après par un *lymphatique* qui s'étend sur le côté du *poisson*. Le vaisseau que nous venons de décrire, consiste en un tronc qui s'étend sur le côté. Vis-à-vis de ce tronc, sortent des branches de chaque côté, immédiatement sous la peau; de sorte que cela cause un coup d'œil fort agréable. Outre ces branches, il y en a encore d'autres situées plus profondément, & qui accompagnent les côtes. Quand les vaisseaux ci-dessus décrits ont joint le gros *lymphatique*, celui-ci reçoit lui-même des *lymphatiques* des extrémités postérieures des ouies; & s'étant avancé jusqu'à l'orbite, il reçoit encore des *vaisseaux lymphatiques* de cette cavité : mais ces vaisseaux n'appar-

tiennent pas seulement à l'orbite, car l'un d'eux vient du nez, & l'autre de la partie supérieure de la bouche. Un peu au-dessous, paroît un autre réseau formé en partie des vaisseaux dont il vient d'être question, & du conduit thorachique. Ce réseau est très-compliqué : quelques-uns de ses vaisseaux sont couchés de chaque côté des muscles qui appartiennent aux ouies ; & de leur partie inférieure, par un vaisseau qui joint la veine jugulaire, & termine tout le systême *lymphatique*. Le gros *lymphatique*, dont j'ai fait mention ci-devant, qui est couché sur l'os du thorax, a aussi un rameau qui va à la partie supérieure des reins, & reçoit quelques *lymphatiques* de cet organe. Les lactés s'étendent de chaque côté des artères mésentériques, & s'anastomosent fréquemment au travers de ces vaisseaux. Le réservoir dans lequel ils entrent est très-large en proportion, & consiste à sa partie supérieure en deux branches, dont une est couchée entre le *duodenum* & l'estomac, & s'étend un peu sur le *pancreas*, recevant les *lymphatiques* du foie, du *pancreas*, deux de la partie inférieure de l'estomac, & les lactés de la plus grande partie des intestins grêles. L'autre branche du réservoir reçoit ses *lymphatiques* du *rectum*, & ses lactés de la plus grande partie des intestins grêles. Le réservoir formé par ces deux branches, est placé sur le côté droit de la partie supérieure de l'estomac, (ou de la partie inférieure de l'œsophage) & se joint par quelques *lymphatiques* qui viennent de cet endroit, & par quelques vaisseaux qui partent de l'ouie & de la vésicule du fiel, laquelle, dans ce poisson, est adhérente au réservoir. Le conduit thorachique prend son origine au réservoir, & est placé à la droite de l'œsophage, d'où il reçoit des *lymphatiques ;* & montant environ d'un demi-pouce, il se divise en deux branches ou conduits, dont l'un passe sous l'œsophage à gauche, & l'autre montant directement à droite, passe au-delà de la partie supérieure du rein, d'où il reçoit quelques petites branches ; & peu après, il est joint par un rameau qui sort du gros *lymphatique*, placé sur l'os du thorax, comme je l'ai déja dit. Il envoie aussi près de cet endroit un rameau qui joint le conduit du côté opposé, & qui est rencontré un peu plus haut par ces gros *lymphatiques,* formant le réseau derrière le cœur, dont il a été fait mention ci-dessus. Ces vaisseaux que je viens de décrire, reçoivent les *lymphatiques* de la partie antérieure ou supérieure des ouies, & des *fauces* du gosier. Après que ces vaisseaux ont joint le conduit thorachique, celui-ci se communique avec le réseau près de l'orbite où sa lymphe est mêlée avec celles des *lymphatiques* qui viennent de la partie postérieure des ouies, des nageoires supérieures, du ventre, &c. Ensuite, de ce réseau, sort un vaisseau qui joint la veine jugulaire un peu au-dessous de l'orbite. Ce vaisseau que je nommerai la *terminaison* de tout le systême, est très-petit, proportion gardée avec le réseau d'où il prend son origine ; & on peut

dire qu'en cet endroit les *lymphatiques* excèdent de beaucoup en grandeur les vaisseaux sanguins.

Le conduit thorachique du côté gauche ayant passé sous l'œsophage du côté droit, s'étend de l'intérieur de la veine-cave du côté gauche, reçoit un rameau de son semblable de l'autre côté, & joint les gros *lymphatiques* qui sont placés à gauche du péricarde, & une partie de ceux qui sont couchés derrière le cœur; & après s'être joint aux *lymphatiques* qui viennent des ouies, des nageoires supérieures & des côtés du *poisson*, il forme un réseau d'où sort un vaisseau pour entrer dans la veine jugulaire de ce côté. En un mot, les *lymphatiques* de la gauche correspondent exactement à ceux de la droite que nous avons décrits ci-devant. Outre ces vaisseaux, il y a encore une partie du systême *lymphatique*, située plus profondément entre les origines des *processus* de l'épine du dos. Cette partie consiste dans un gros tronc, qui prend son origine à la partie inférieure du *poisson*, près de la queue; & en montant, reçoit des branches, des nageoires dorsales & des parties adjacentes du corps; elle monte tout près de la tête, & envoie un rameau à chaque conduit thorachique, près de l'endroit où ils partent de leur tronc commun. Cette description, quoique faite sur un *merlus*, correspond assez exactement, à ce que je crois, à la distribution de ces vaisseaux dans la *morue* & le *merlan*, & peut-être tous les autres *poissons* de la même espèce.

A cette description, j'ajouterai ce que j'ai observé de plus remarquable au sujet du systême *lymphatique* dans les *poissons*.

1°. Il faut remarquer que ces vaisseaux n'ont pas de glandes *lymphatiques*, selon que j'ai pu entrevoir dans tout leur trajet; en cela ils ressemblent à la *tortue*; mais ils diffèrent de ceux des *oiseaux* qui ont des glandes *lymphatiques* dans tous les vaisseaux du col.

2°. Dans les *poissons*, les vaisseaux n'ont point de valvules; ainsi, c'est une chose assez aisée d'y injecter une liqueur dans un sens contraire à la lymphe. La première fois que je fis cette remarque, je m'imaginai qu'en injectant avec soin ces vaisseaux, j'aurois pu découvrir si le cerveau, les yeux & d'autres parties, dont les *vaisseaux lymphatiques* n'ont jamais été vus dans aucun animal, sont pourvus de pareils vaisseaux. Je ne suis pas en état à présent de décider cette question; mais je suis très-résolu de m'y appliquer.

3°. On remarque dans la *morue*, & je crois dans la plupart des autres *poissons*, un très-beau réseau, formé par des vaisseaux entre la tunique musculaire & *villeuse* des intestins (*a*). On peut remplir ces réseaux par les lactés sur le mésentère sans la moindre force; si le mercure est injecté dans ce réseau, d'un côté il couvre l'intestin, parce

(*a*) J'ai vu ce réseau dans le *turbot*, la *morue*, &c.

que les communications ſont fort nombreuſes dans ce réſeau; ſi l'inteſtin eſt tourné, & qu'on preſſe le mercure, on le pouſſe facilement dans les petits vaiſſeaux des *villis* de la tunique interne. De ces vaiſſeaux, on peut forcer le mercure dans la cavité de l'inteſtin; mais on ne peut pas diſtinguer ſi elle a une valvulve ou non à ſon commencement. Dans cette circonſtance, il y a une analogie très-forte entre les *poiſſons* & la *tortue*; mais il eſt plus clair que dans les *poiſſons* nous ne pourrons pas être trompés au ſujet du réſeau qui eſt entre les tuniques muſculaires & internes; car, dans ces dernières, il eſt compoſé de vaiſſeaux cylindriques & nullement cellulaires, comme dans celui de la *tortue*, & par conſéquent il n'a point du tout l'air d'une extravaſion. Dans les *poiſſons*, les vaiſſeaux ſur la tunique interne ſont plus gros que ceux des *tortues*.

4°. Ce ſyſtême *lymphatique* s'accorde avec celui de la *tortue*, en ce qu'il a un réſervoir très-grand, un réſeau de gros vaiſſeaux près de ſa terminaiſon dans les vaiſſeaux ſanguins, & de plus, un vaiſſeau qui va du réſeau dans la veine, & qui eſt petit à proportion de la grandeur du réſeau; de ſorte que la lymphe doit reſter quelque tems dans ces endroits, avant d'être verſée dans la maſſe du ſang.

J'ai auſſi obſervé quelque choſe de ſemblable dans les *oiſeaux*, leurs *vaiſſeaux lymphatiques* étant élargis en différens endroits.

Pour ce qui concerne la manière de découvrir ces vaiſſeaux dans un *poiſſon*, on pourroit aiſément croire que quand nous ſavons où eſt placé le réſervoir, ou quelques-unes des plus groſſes parties du ſyſtême *lymphatique*, il n'eſt plus difficile de la trouver; mais les tuniques de ces vaiſſeaux ſont ſi minces & ſi tranſparentes, qu'il eſt aſſez difficile de les diſtinguer.

Le moyen le plus court de les découvrir, eſt de chercher un des vaiſſeaux couché tout près de la peau, par exemple, celui qui monte immédiatement ſur le milieu du ventre du *merlus*, de la *morue*, &c. Ce vaiſſeau eſt aſſez aiſé à appercevoir; car il devient aſſez gros quand il paſſe entre les deux nageoires jugulaires. On peut injecter tous les *vaiſſeaux lymphatiques*, en introduiſant un tube dans ce vaiſſeau. Ces gros vaiſſeaux ſont ſi faciles à voir, que je n'ai pas jugé à propos d'ajouter une figure du ſyſtême *lymphatique* dans un poiſſon; il ſeroit même preſqu'impoſſible d'exprimer toutes ces parties dans une figure, eu égard aux nombreuſes communications de ces vaiſſeaux près de leur terminaiſon dans les veines communes. J'ai préſenté à la Société Royale un *merlus* avec ſes vaiſſeaux, tant *lymphatiques*, que ſanguins, injectés de différentes couleurs, pour être comparé avec la deſcription que j'en ai donnée. J'eſpère même que ceux qui ſeront curieux de pouſſer ces recherches plus loin, pourront injecter tous les vaiſſeaux, en faiſant attention à ce que j'ai dit ci-

dessus. Je prendrai la liberté d'ajouter encore une observation au sujet de la distribution des lactés sur les *villi* des intestins (comme on les appelle). Plusieurs expériences que j'ai répétées, m'ont convaincu que dans les animaux en général, chacun des *villi* est composé d'un réseau de vaisseaux lactés, aussi bien que d'un réseau de veines & d'artères. Le très-savant Docteur Lieberkhuihn, a tâché de démontrer que dans le corps humain, chacun des lactés forme une ampoule ou vésicule, qui a la forme d'un œuf, & qui est remplie d'une substance spongieuse; mais après avoir injecté ces vaisseaux avec le mercure dans les *poissons*, dans la *tortue* & dans les *oiseaux*, je suis en état de démontrer clairement que chacun des *vilii* de ces animaux a un réseau de lactés, sans qu'il y ait de vésicule oviforme; & ayant comparé mes observations avec les expériences de ce Docteur, je suis porté à croire que la structure est la même dans le corps humain. Mais comme il seroit hors de propos de discuter à présent cette matière, je remettrai cela à une autre occasion.

MÉMOIRE

Sur le mouvement progressif de quelques reptiles, par M. WEISS, de la Société de Basle.

LE mouvement est le plus grand phénomène de la nature. C'est l'ame du système du monde; il ne perd jamais rien de sa dignité & de sa nécessité, & il est aussi admirable dans les plus petits animaux, que dans l'ensemble de l'univers.

Plus les individus organisés sont petits, plus leur nombre est grand, & par conséquent plus ils sont susceptibles de variétés. Ce fait se découvre à mesure qu'on observe les différentes propriétés des insectes, comme leur figure, mouvement, couleur, &c. La figure paroît la plus convenable aux distributions systématiques; mais le mouvement ingénieux de ces petits animaux, qui vous apprend des faits si intéressans, mériteroit, à coup sûr, une place distinguée. Les Zoologistes anciens & modernes l'ont observé, par rapport aux animaux dont ils parloient; ils ont privé les seuls insectes de cette prérogative. On s'en étonneroit, avec raison, si l'on ne savoit que du tems d'Aristote, on regardoit les insectes comme des animaux imparfaits, qui naissoient d'une matière corrompue.

Borelli est celui d'entre les modernes qui s'est le plus étendu sur ce sujet, dans un ouvrage plein d'érudition; mais il n'a pas plutôt commencé à parler de la démarche des *hexapèdes*, qui va contre l'expé-

rience. S'il l'avoit consultée, il auroit appris que quelques *scarabées*, & autres insectes *tardigrades*, emploient pour marcher les deux pieds les plus éloignés du même côté, & celui du milieu de l'autre côté. Cette façon de marcher est la plus sûre & la plus naturelle. Borelli, a tort de dire, que l'animal fait agir successivement chaque pied d'un côté avant de faire mouvoir ceux du côté opposé.

De tous les mouvemens des insectes, le changement de lieu est le plus visible. Il s'exécute de plusieurs manières différentes, qui peuvent se réduire à cinq, ramper, courir, sauter, nager & voler.

La façon de ramper, la plus simple en apparence, ne laisse pas d'être très-diversifiée, suivant le nombre & l'arrangement des pieds, des anneaux & des muscles. Celle de courir ou marcher, que l'on pourroit attribuer aux *hexapèdes*, s'exécute aussi de plusieurs manières; selon le nombre, la position, la grandeur & la figure des pieds. Celle de sauter se fait par des muscles & des ressorts, dont la force, le jeu & la diverse structure méritent des recherches particulières. Celle de nager, la plus variée de toutes, se fait dans un milieu favorable à toutes les sortes de positions des corps qui s'y trouvent plongés, & qui ont à-peu-près la même pesanteur spécifique. Enfin, la façon de voler se diversifie selon la figure, la position, la circonstance & le nombre des aîles & de leurs étuis.

Je m'étois d'abord proposé de traiter chacune de ces progressions en particulier, mais les bornes d'un Mémoire ne me le permettent pas. Je me contenterai donc de parler de la première, je veux dire de l'action & du mouvement nécessaire pour ramper: le vulgaire le fait sans admiration, & le Naturaliste y découvre des chefs-d'œuvres, & des modèles pour la perfection du méchanisme. Telle est la différence dans la manière de considérer les objets. *In minimis coarcta naturæ majestas.*

L'on n'est pas étonné d'appercevoir de la variété dans le mouvement de plusieurs animaux qui ne se ressemblent pas; cela paroît dans l'ordre; mais il est étonnant d'en trouver dans le mouvement de certains individus à-peu-près semblables. On observe ce changement dans presque tous les *reptiles*, dont la figure est linéaire.

Commençons par l'insecte le plus connu de ce genre, & à la progression duquel le terme de ramper convient le mieux, le *verre de terre.*

L'enveloppe extérieure du *ver*, ou sa peau, est composée d'un bout à l'autre d'anneaux ou muscles circulaires, auxquels l'animal sçait donner tantôt un diamètre plus grand, tantôt plus petit, par la contraction & dilatation alternative de ses fibres musculaires. Pendant le rampement du *ver*, on voit toujours quelques parties de son corps dilatées, & quelques autres contractées, qui se changent & se relèvent successivement. Dans les parties dilatées A, B, (*fig.* 11.) le corps se

trouve allongé & rétréci, les anneaux élargis, & le diamètre de ces eſpèces de cercles diminué. Dans celles qui ſont contractées, B, C, (*fig.* 11.) le corps ſe trouve raccourci, épaiſſi, les anneaux ſerrés les uns contre les autres, & leur diamètre augmenté. Les parties dilatées ſont toujours en mouvement pendant la progreſſion, & agiſſent, par conſéquent, ſur le plan de poſition, pendant que celles qui ſont contractées, reſtent en repos, & ſervent d'appui & de réſiſtance aux autres. Cette réſiſtance s'augmente par des eſpèces de mammelons, que le *ver* fait faire ſortir & rentrer à ſon gré, & qui lui tiennent lieu de jambes. Voyons maintenant l'ordre de ſon mouvement progreſſif. Il peut commencer à ſe mouvoir par deux endroits oppoſés, ſelon la ſituation où il ſe trouve dans ſon repos.

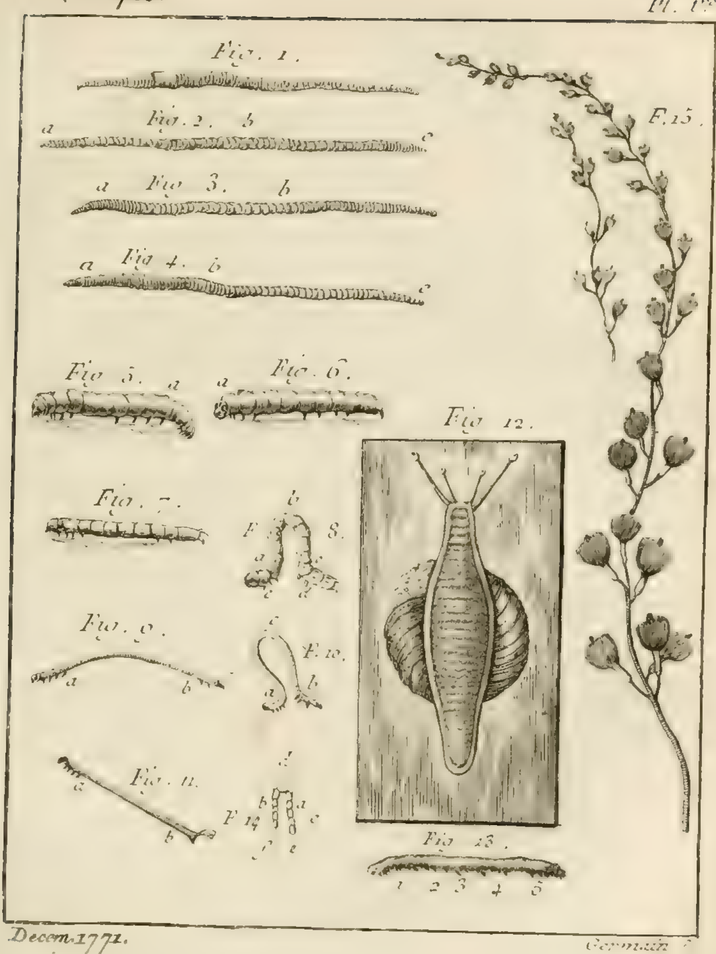
S'il eſt dilaté ou allongé, le corps entièrement étendu, il eſt évident que le premier mouvement eſt de ſe raccourcir; mais il ne peut raccourcir la partie antérieure ſans reculer; il commencera donc par la poſterieure. Si, au contraire, il ſe trouve contracté, il allongera d'abord l'extrémité antérieure.

Suppoſons-le dans le dernier cas, & dans la ſituation où on le réduit en le touchant comme à la *fig.* 1. Il commencera à ſe dilater par-devant, en diminuant ſucceſſivement le diamètre de chaque anneau, environ depuis la tête juſqu'à la moitié de ſa longueur plus ou moins, ſelon les difficultés qui ſe préſentent. *Voyez fig.* 11. Il ne ſauroit continuer beaucoup au-delà de la moitié de ſon corps, d'un même trait, ſans riſquer de reculer; la partie poſtérieure contractée deviendroit trop courte pour faire réſiſtance à l'antérieure, qui fait du chemin. Il ſent donc qu'il eſt tems de fixer de nouveau ſa tête en contractant ſucceſſivement des anneaux, (*fig.* 11.) le nombre de ſes anneaux ſerrés en A, s'augmente aux dépens de ceux en B, juſques au bout poſtérieur, pendant la partie intermédiaire dilatée A, B, fait toujours du chemin. Enfin, la queue doit ſuivre le reſte pour accomplir le pas, & donner lieu à reſſerrer de nouveau les anneaux dilatés, après quoi il recommence un autre pas, en allongeant ſa partie antérieure.

Il faut remarquer que pour le premier pas, il avance deux fois la tête, avant que de faire ſuivre la queue; la raiſon en eſt, que pendant la progreſſion, il a toujours à-peu-près la moitié de ſes anneaux ſerrée, & l'autre moitié élargie, afin que les uns ſervent de réſiſtance aux autres, quelqu'en ſoit l'arrangement : comme il ſe trouve contracté entièrement pendant ſon repos, il eſt obligé de faire le premier mouvement, en avançant ſa tête, pour entrer dans cette compoſition néceſſaire à ſon mouvement progreſſif.

C'eſt-là ſa façon de ramper, à laquelle il eſt condamné pour toute ſa vie, puiſqu'il eſt toujours le même, & ne ſubit aucune métamorphoſe;

T.1.P.408. Pl. 1re



phose : il eſt hermaphrodite, ovipare. Ceux du corps humain, qui lui reſſemblent en partie, ſont cependant vivipares, ſelon les obſervations du D. Zamponi de Cartoceto.

Le *ver de terre* tient auſſi de la nature du polype; ſes parties découpées ſe rétabliſſent en peu de jours dans une terre d'une humidité convenable.

Les *chenilles* & fauſſes *chenilles* ſont des inſectes aſſez différens des *vers de terre*, tant par rapport à la forme de leurs corps, qu'à la façon de ramper. Les diverſes transformations qu'elles ont à ſubir, ſervent à les diſtinguer; auſſi, dans leur état rampant, les unes & les autres renferment déja les premiers rudimens de l'inſecte aîlé, qui en doit provenir un jour.

La démarche des *chenilles* eſt plus dégagée que celle des *vers de terre*; les unes & les autres ne l'exécutent cependant pas avec la même vîteſſe; mais la plupart ſe meuvent de la manière ſuivante.

Elles commencent à retirer & recourber un peu leur extrémité poſtérieure, en formant une petite boſſe en haut, & en ſerrant les deux ou trois derniers anneaux par-deſſous A (*fig.* V.). Par ce moyen, la dernière paire de jambes fait un pas, ſe cramponne; & ce renflement ſe coule par un mouvement ondulatoire le long du corps juſqu'à la tête; de ſorte que chaque paire de jambes, ſoit membraneuſes, ſoit écailleuſes, trouve le moyen, lorſque le renflement paſſe par-deſſus, à pouvoir s'avancer & ſe cramponner à une nouvelle diſtance : enfin, la tête peut ſe porter en avant, en relâchant ſes anneaux contigus, & ſerrés à leur tour A, (*fig.* VI.). Voilà le pas accompli. Cette façon de ramper, qui paroît la plus ſimple, eſt commune à la plupart des *chenilles* : nous en verrons cependant dont le mouvement progreſſif eſt très-différent. On trouve un grand nombre de *chenilles*, dont la démarche eſt aſſez ſingulière. Comme elles ſemblent meſurer le terrein qu'elles parcourent. M. de Réaumur les a nommées *chenilles arpenteuſes*. Il ſeroit inutile de vouloir les décrire après ce fameux Naturaliſte; cependant, il eſt bon de donner l'eſſentiel de cette deſcription.

Elles ſont de la cinquième & ſixième claſſe de M. de Réaumur, leurs anneaux ne peuvent ſe contracter & ſe dilater comme ceux des autres *chenilles*; elles manquent de quelques jambes intermédiaires, ce qui les oblige à faire de ſi grands pas, qu'elles fourniroient un problême aſſez curieux en hiſtoire naturelle, ſavoir : *quel eſt l'animal dont la longueur des pas ne dépend point de celle des jambes?* ce que l'on comprendra de la manière ſuivante.

Suppoſons une de ces *chenilles* étendue (*fig.* VII. & XI.); elle commencera à retirer ſa partie poſtérieure vers l'antérieure, en approchant ſes deux jambes intermédiaires D, (*fig.* 8.) juſqu'aux der-

nières écailleuses E, ce qu'elle ne peut faire sans rehausser d'abord la partie destituée des jambes A, B, C, en arc, & enfin en forme de boucle (*fig.* 8. & 10.) Elle se fixe & se cramponne sur ses deux jambes de derrière & les intermédiaires, assez fortement pour pouvoir relever & étendre son corps, & poser ensuite la partie antérieure à une nouvelle distance, pour accomplir le pas, qui est toujours de la longueur de cette partie intermédiaire, composée de cinq anneaux de suite, destitués de jambes.

On s'apperçoit aisément de l'avantage qu'auroit cette *chenille* sur la précédente à parcourir la même carrière, qu'elle franchiroit des obstacles capables de détourner l'autre. Au reste la privation de jambes intermédiaires & l'immobilité de ces anneaux compensent bien cet avantage. Cependant, il le satisfait aux conditions de l'énigme proposé, puisque ces jambes lui servent pour se cramponner, & le reste de son corps fait l'office de jambes.

Les *fig.* IX, X & XI, marquent une espèce d'*arpenteuse* qui porte le nom d'*arpenteuse en bâton*, à cause de sa couleur, de sa roideur & de son corps effilé. On voit par ses boucles rehaussées que la longueur de ses pas excède encore celle des autres.

Des *chenilles*, passons à des animaux dont la démarche dépend d'un plus grand nombre d'organes. Tels sont les *escargots* & les *limaces*, dont les genres & les espèces sont extrêmement multipliés, & qui, selon Swammerdam, ont le caractère d'hermaphrodites ovipares.

Si l'on en croit ce Savant, le mouvement des muscles qui servent à la progression des *escargots* & des *limaces*, se fait jusqu'à vingt fois plus vîte que celui de tout le corps. Cette assertion paroît très-hasardée. En effet, le plan sur lequel rampe l'*escargot*, sert de base assez fixe pour ne pas céder aux impressions des muscles qui tiennent lieu de pieds à l'animal. Ainsi chaque muscle glisseroit sur le plan de la $\frac{19}{20}$ partie entière de son mouvement, puisque la vingtième seroit seule employée à faire avancer le corps. Delà, un mouvement inutile qui démentiroit la perfection des ouvrages de la nature. Mais ce qui paroît induire dans cette erreur, c'est la prompte transmission de mouvement d'un muscle à l'autre, que fait cet animal, en les contractant successivement le long du ventre de derrière en avant, non vingt fois, mais environ cinq à six fois plus vîte que la progression de son corps. Cette transmission sera visible à travers d'une glace, sur laquelle on fera ramper l'*escargot*, (*fig.* XII). Elle représente assez bien l'ondulation de l'eau agitée par le vent. Un autre exemple servira à l'éclaircir.

Sous les pierres, sous la mousse & au fond des chênes creux, on trouve souvent une espèce de *ver* dur, de figure cylindrique, composé d'anneaux luisans & de couleur brune. Ce *ver* est du genre des

ſcolopendres, dont la progreſſion ſe fait par le même méchaniſme que celle de l'*eſcargot*. Il y a cette différence, qu'au lieu de muſcles, il fait agir ſucceſſivement un grand nombre de jambes. Cet animal rendra la tranſmiſſion du mouvement plus intelligible.

La *fig.* XIII fait voir d'un côté par les chiffres 1. 2. 3. 4. 5. celles de ſes jambes qui ſont actuellement employées, & qui agiſſent comme le plan de poſition. Toutes les autres ſont relevées. Un inſtant après elles ſuivront ces mêmes jambes du côté de la tête, & poſeront à terre, tandis que les dernières de chaque diviſion ſe releveront. Ainſi d'un moment à l'autre ce ſont toujours d'autres jambes qui agiſſent depuis la queue juſqu'à la tête, ce qui forme des eſpèces d'ondulations.

Le nombre des pelotons (il y en a cinq dans la *fig.*) varie ſouvent dans un même animal, ſelon les difficultés qu'il rencontre, & auxquelles il conforme l'arrangement & l'ordre des pieds. J'ai été témoin de cette augmentation & diminution lorſque l'animal montoit ou deſcendoit.

Ces eſpèces d'ondulations ſe coulent le long du corps beaucoup plus rapidement que l'animal ne marche. Mais il ne s'enſuit pas que la vîteſſe des pieds ſurpaſſe celle de tout le corps. En effet, chaque pied appuyant ſur le plan, tranſporte le corps à la même diſtance qu'il agit. Il en eſt ainſi des muſcles de l'*eſcargot*.

La nature ſemble d'abord avoir été trop libérale en accordant des pieds à l'inſecte dont nous parlons. Cependant, ce grand nombre lui eſt très-néceſſaire, on n'en ſauroit douter, quoiqu'il ne ſoit pas exactement le même dans tous ceux de la même eſpèce, puiſqu'il s'en trouve qui ont 160, d'autres 172, d'autres juſqu'à 184 de ces pieds.

Une des premières raiſons de cette multitude de pieds, c'eſt le mouvement uniforme & non interrompu que le corps obtient par ce moyen, attendu qu'une partie des pieds agit pendant que les autres ſont levés. Mais pourquoi cette uniformité eſt-elle néceſſaire ? Il n'eſt guères permis de répondre à cette queſtion, l'analogie ſeule fournit quelque vraiſemblance.

La progreſſion de l'*eſcargot* ſe fait, comme j'ai déja dit, par un méchaniſme à-peu-près ſemblable, & acquiert par-là un mouvement auſſi uniforme que la *ſcolopendre*. La différence, c'eſt qu'il ſe ſert de muſcles au lieu de pieds, & qu'il rampe plus lentement. Cette démarche uniforme, ſemble favoriſer la délicateſſe de ſes cornes, dans le cas d'un obſtacle qui ſe préſenteroit en chemin. Je n'ai pu appercevoir, il eſt vrai, une pareille ſenſibilité dans les antennes de la *ſcolopendre*; néanmoins, j'imagine que la progreſſion uniforme lui a été accordée par la même raiſon qu'à l'*eſcargot*. Ce ſage méchaniſme pourroit, ſans doute, s'appliquer à des choſes d'uſage, ſur-tout, à des machines où

un certain nombre de leviers doivent conſpirer au même mouvement. Une galère, dont les rames agiſſent pour l'ordinaire dans le même inſtant, feroit peut-être plus de chemin, ou du moins ſeroit conduite avec plus de ſûreté, dans le cas de quelque choc imprévu, ſi l'on pouvoit, ſans nouvelle difficulté, faire agir ſes rames par quelque ordre ſucceſſif, qui, en ſupprimant les repriſes & les ſecouſſes, tendroit à l'uniformité.

On trouveroit dans les animaux, & ſur-tout dans les inſectes aquatiques, une ſource intariſſable de principes utiles pour perfectionner la navigation. Quelle variété infinie de figures, de poſitions, mouvemens & directions, forces & vîteſſes, &c.

Voici, par exemple, un vermiſſeau aquatique, qui, par ſa démarche ſingulière, ſe diſtingue abſolument de tous les autres. Il a ſix lignes de longueur, le lieu de ſon repos eſt ordinairement au bord de l'eau, où il ſe tient recourbé par le milieu, & replié en ſiphon, de façon que les deux moitiés de ſa longueur ſe trouvent parallèles l'une à l'autre, & toujours couchées; enſorte, que ſes deux extrémités, la tête & la queue, ſoient dans l'eau, & le reſte hors de l'eau.

Si l'eſpèce de cet amphibie, & ſa ſituation, ſont extraordinaires, ſa démarche ne l'eſt pas moins. Soit pour avancer, ſoit pour reculer, il ne change point la poſition repliée de ſon corps; les deux parties A, B, (*fig.* XIV.) ne font que s'allonger & ſe raccourcir alternativement, l'une aux dépens de l'autre; car, pour avancer du côté D, il commencera par retirer la partie A; enſorte, que ſon extrémité ſe trouve vis-à-vis la ligne C, & enſuite de même la partie B, pour le ſecond pas, & ainſi en continuant de chaque moitié tour-à-tour. Cette façon d'avancer du côté recourbé, fait aſſez comprendre comme il doit reculer, & que ce ſera en commençant par la partie la plus courte B, en portant la tête en F. Je lui ai vu faire l'un & l'autre mouvement, dans un vaſe d'eau, aux parois duquel il s'eſt trouvé appliqué. Les deux extrémités étant dans l'eau, je fis un peu incliner le vaſe, pour faire avancer l'eau au-deſſus de ſa tête & de ſa queue, il chercha auſſi-tôt à s'échapper de cette inondation. Je le vis s'éloigner, en avançant du côté recourbé, juſqu'à ce qu'il ſe retrouva au bord de l'eau, dans la ſituation précédente. J'inclinai le vaſe en ſens oppoſé; & comme il étoit à ſec, il ne manqua pas de gagner, en reculant, le bord de l'eau. J'ai apperçu la même choſe toutes les fois que l'expérience a été répétée.

La poſition de ce *ver*, à l'égard de l'eau, & ſon mouvement progreſſif, ſont deux particularités, qui, juſqu'ici, ne ſe trouve nulle part dans l'hiſtoire des inſectes; il eſt cependant facile d'obſerver l'une & l'autre, puiſqu'on peut les appercevoir ſans loupe. Des yeux auxquels rien n'échappoient y ont pourvu, & m'inſtruiſent amplement. M. de

Réaumur, ce guide des Observateurs, en a parlé fort au long dans un Mémoire donné à l'Académie Royale des Sciences en 1714. Le Lecteur curieux y trouvera de quoi se satisfaire; il me suffira de citer ce qui a rapport au mouvement progressif.

« Une propriété singulière, dit M. de Réaumur, que notre *ver* a » cependant de commun avec quelques autres insectes aquatiques, est » d'avoir les jambes placées sur le dos, desquelles il a cinq paires; » les deux premières paires, plus grosses que les autres, se trouvent » entre la tête & le recourbement sur la partie A; les trois autres » paires, à la partie B, entre la courbure & la queue; sa progression, » en avant, se fait vers D, (*fig.* IV.) & suit la partie coudée; & au » contraire, vers E, il recule; aussi ses jambes sont-elles inclinées » vers E, c'est-à-dire, du côté de la tête & de la queue; de sorte, » qu'en portant les jambes en arrière, ou vers le recourbement, il se » poussera par leur moyen, & marchera directement; mais s'il veut » aller à reculons, ou faire aller sa tête & sa queue les premières, ses » jambes ne sauroient lui servir, il n'a pour se mouvoir dans ce sens » que son mouvement vermiculaire; aussi se meut-il de la sorte plus » rarement & plus difficilement. Outre les mouvemens, dont nous » venons de parler, ce *ver* en peut encore exécuter deux autres, par » le moyen de ses jambes; il peut se mouvoir de côté, parce qu'elles » ne sont pas seulement mobiles de devant en arrière, elles le sont » aussi de gauche à droite, & de droite à gauche; il fait quelquefois » usage de ces deux mouvemens, lorsqu'il veut aller dans des endroits » peu éloignés de celui où il est. Il se meut parallèlement à ses deux » parties pliées, c'est-à-dire, du côté de A & de B; au reste, lors- » qu'il est en pleine eau, il s'étend, & nage en se pliant à différentes » reprises ».

Nous ne serons touchés des merveilles de la nature, qu'à mesure que nous en saisirons, & les différences d'une part, & les ressemblances de l'autre. Nous choisirons pour deux objets de comparaison, la *chenille arpenteuse*, & celle que nous venons de quitter. L'une & l'autre ont leur démarche assez distinguée des autres *reptiles*, par les anneaux immobiles, ou incapables de contraction & de dilatation. L'une & l'autre se redoublent pour approcher les deux extrémités en marchant; l'une & l'autre enfin, font agir alternativement chaque moitié du corps.

Mais remarquons que tout cela s'exécute d'une manière bien différente. La première commence par rehausser sur un plan vertical une grande portion de son corps, la dernière se replie par un plan horizontal.

La première relève, & suspend en l'air son centre de gravité bien

éloigné du point d'appui ; la dernière reste appuyée de toutes parts.

L'*arpenteuse* se courbe & se redresse tour-à-tour, l'autre garde toujours son parallélisme ; l'une tourne le ventre en-dedans, l'autre les deux moitiés d'un même côté.

La *chenille* surmonteroit à grands pas des difficultés qui feroient rebrousser l'autre ; celle-là suit le guide ordinaire de tous les animaux ; celle-ci, par un contraste inoui, dirige en avant la partie la plus éloignée de ses yeux. L'*arpenteuse* enfin, laisse couler le long de sa route une espèce de fil, capable de la faire sortir d'un labyrinthe ; l'autre ne laisse que des traces humides, &c.

Ces différences, qui sautent aux yeux, ne sont pas toujours les plus importantes. Venons maintenant à des animaux qui, dans leur démarche, usent de précautions inconnues à d'autres, & dont les traces visibles décèlent le passage.

L'*agaric* du chêne nous fournit une espèce de ver, qui s'arrête à chaque pas pour se préparer un chemin convenable, par une humeur visqueuse qu'il jette par la bouche, en allongeant la partie antérieure, afin qu'il ne se blesse point, & que le chemin soit uni & doux.

Les *truffes* pourries en entretiennent un autre, qui, non content de se frayer un chemin commode, le revêt encore d'un *gluten*, pour marcher mieux à son aise ; c'est ce dont il vient à bout par le moyen d'un tuyau cylindrique d'une matière transparente, qu'il forme lui-même. Ce tuyau s'allonge à chaque pas, s'élargit lorsque le ver rentre en dedans, se relève quand il rebrousse chemin. L'utilité de cette liqueur superflue en apparence, va peut être jusqu'au besoin pour cet animal. L'Histoire Naturelle nous offre à chaque instant des exemples en ce genre. Les dépouilles, les excrémens, les habitations abandonnées, & plusieurs autres ouvrages d'insectes, servent successivement à d'autres petits animaux. Qu'il seroit heureux pour nous de découvrir l'enchaînement de tant de phénomènes, qui semblent d'abord n'être dus qu'au hasard. Que nous savons peu de chose, en comparaison de ce que nous pourrions savoir !

Revenons à notre sujet ; & après avoir examiné le mouvement progressif de quelques insectes, considérons-en d'autres, dont l'extérieur poli & glissant, leur a fait retrancher des membres nécessaires à d'autres.

Si l'on parvient à empêcher le frottement d'une machine, elle en sera d'autant plus simple, & d'autant plus parfaite. Par ce moyen, on augmentera beaucoup les forces motrices, parce qu'elles n'auront plus d'obstacles à surmonter.

La nature nous offre un exemple de ce méchanisme dans un *ver* qui ne nous est que trop connu. Ce *ver tenebrio atra, oblonga, elitris striis novem levibus.* Geoff. *Hist. Ins.* t. 1. p. 349. *Tenebrio molitor*

alatus, *niger totus*, *femoribus anticis craſſioribus*, Linn. *Syſt. Nat.* édit. 12. pag. 674. ſe plaît dans la farine, & il n'a d'autres jambes que les ſix écailleuſes ſur le devant. Il paroît au premier aſpect manquer de quelques pièces néceſſaires à ſon mouvement progreſſif; mais le poli de ſon corps y ſupplée en facilitant ſa marche traînante; lorſqu'il va à reculons, il fait ſortir des crochets qu'il fixe à terre à chaque pas, en allongeant & en contractant ſucceſſivement ſes anneaux, d'ailleurs entièrement immobiles lorſqu'il avance; ce qui nous fait voir dans un même individu deux ſortes de progreſſions auſſi différentes qu'elles puiſſent l'être d'une eſpèce de *ver* à l'autre. En effet, les muſcles des pieds ſont ſeuls chargés du mouvement en avant, & ceux des anneaux ſont l'eſſentiel du mouvement rétrograde.

On trouve d'autres inſectes qui privés des jambes comme le précédent, ſont bien moins avantagés par la nature. Ils ſont obligés pour marcher de ſeconder les efforts des pieds par l'action immédiate du corps, & courbant leur partie de derrière en deſſous, pour s'y appuyer & faire avancer le corps en le redreſſant.

Une grande vîteſſe fait le partage des uns. M. Leſſer dans ſon *Inſecto-Théologie*, édit. 1740. p. 147, fait mention d'une eſpèce de vermiſſeau, dont la courſe rapide peut à peine être ſuivie des yeux, & qui dans une ſeconde de tems a fait un chemin de trois pouces de longueur, conſiſtant en 240 de ſes pas.

Oppoſons à cette vîteſſe une demarche bien embarraſſée ſous l'écorce pourrie du *ſaule*; j'ai trouvé de petits vermiſſeaux de la longueur d'une ligne ou environ, qui n'ont que deux jambes membraneuſes, ſi bien jointes enſemble qu'on les prendroit pour une ſeule; auſſi leur progreſſion eſt-elle fort lourde & ſemble leur coûter beaucoup de peine.

Venons à des infectes privés de jambes, mais auxquels la nature a accordé d'autres parties pour les ſuppléer. Deux crochets placés vers la bouche ſervent de jambes à quelques-uns; ils avancent la partie antérieure pour ſe cramponner avec leurs crochets, & tirent enſuite la poſtérieure pour achever le pas. Tels ſont les *vers mineurs* des feuilles, ceux des mouches vivipares & pluſieurs autres; le *ver* aquatique du *Faon* eſt auſſi muni à la bouche d'une eſpèce de trident, dont il ſe ſert pour avancer. La bouche elle-même eſt quelquefois chargée de la fonction des jambes, témoin le fragment de *tænia*, de la ſeconde eſpèce du Chevalier Von-Linnée *Am. Acad.* vol. 2. pag. 79.

Enfin les modifications infinies des inſectes exigent des mouvemens progreſſifs différenciés à l'infini. Il y a des *chenilles* qui ſavent ramper & ſe pouſſer en avant, lors même qu'elles ne ſont plus *che-*

nilles, ou après leur première transformation en chrysalide, tandis que d'autres, dans cet état moyen, sont incapables d'un pareil mouvement. *Voyez* les *Mém.* de M. de Réaumur, *t.* 1. *part.* 2. *m.* 8. *p.* 46.

Je passerois les bornes d'un mémoire : si je voulois rapporter tout ce qui revient à mon sujet; des volumes entiers suffiroient à peine pour traiter ces détails. Je me contenterai donc de l'avoir effleuré en donnant une idée de la diversité merveilleuse de la progression des insectes. L'art est bien foible, quand il s'agit d'imiter la nature dans ces individus; on parvient seulement à tromper la vue sous les apparences du naturel : c'est ce qui m'a souvent réussi avec une *chenille* automate, dont les anneaux se contractent & se dilatent alternativement à chaque pas. Il seroit cependant à souhaiter qu'on multipliât ces sortes d'imitations ; on redoubleroit par ce moyon l'attention & l'estime pour les productions naturelles : c'est ainsi que l'art peut donner du relief à la nature, tandis que la nature elle-même perfectionne l'art de son côté.

P. S. M. PALLAS, Medicinæ Doctoris, Miscellanea zoologica, *ou Mélanges zoologiques de M.* PALLAS, *Docteur en Médecine. A Francfort-sur-le-Mein, chez Warrentrapp ; & à Paris, chez Briasson, Libraire, rue Saint Jacques ;* 1 *vol.* in-4°. *avec* 14 *Planches* (*a*).

LES *fucus* forment la partie la plus nombreuse des plantes marines, & malgré les recherches des Botanistes, plusieurs sont encore inconnues : c'est peut-être la raison pour la quelle celles qui ont été découvertes sont mal classées ; les chaînons qui lient un genre à un autre, ou une espèce au genre, répandroient un nouveau jour, & la science approcheroit de sa perfection. La configuration du port de la plante, des parties de la fructification semblent au premier coup d'œil constituer des genres différens. La substance des *fucus* les plus communs & les plus volumineux, est coriace, cartilagineuse, & leur fructification consiste dans des vésicules remplies de petites semences dont la surface est souvent surmontée par un petit faisceau de filament, ou espèce de duvet.

(*a*) On a vu dans les deux articles précédens, pag. 290 & 354, l'analyse de la première & de la seconde partie de ce Mélange curieux ; il reste à parler du dix-septième genre des *fucus* anomales, décrit par l'Auteur.

Ces

Ces *fucus*, en général, n'ont point de racines ; ils s'attachent sur les surfaces à la manière de *lichen*, avec lesquels ils ont une grande conformité, soit par leur port, soit par leur substance : ces plantes absorbent l'eau des pluies & l'humidité de l'atmosphère par les pores dont leur superficie est recouverte.

Tel est le *fucus* à vessie, *fucus vesicolus*, Lin. de même que le *fucus* dentelé, *fucus ferratus*, Lin. que M. de Réaumur a regardé comme une variété. Le Chevalier Von-Linnée en a fait deux espèces séparées, parce qu'elles sont souvent roulées en spirale en tout ou en partie. Cette spirale est simplement accidentelle & ne suffit pas pour constituer deux espèces. Ces deux *fucus*, ainsi que le filiforme de Hudson, ont été parfaitement décrits par M. de Réaumur ; on apperçoit à l'extrémité de leurs tiges un amas de petites feuilles, dans lesquelles les parties de la fructification sont renfermées ; on distingue encore sur la majeure partie de la plante, beaucoup de petites aigrettes que quelques Botanistes ont regardées comme des fleurs mâles.

Tel est encore à-peu-près le caractère du *fucus* allongé, *fucus elongatus*, Lin. que Hudson appelle *fucus* linéaire. Les vésicules dont il est abondamment pourvu, sont nichées çà & là dans la substance de la plante. Schlosser a remarqué le premier son cotyledon fait en rondache.

Tels sont enfin le *fucus* à siliques, *fucus siliquosus*, Lin. & le *fucus* garni de nœuds, *fucus nodosus*, Lin. Le premier est divisé en deux parties ; tous les deux ont une petite tige & portent sur quelques feuilles des vésicules seminales.

Le *fucus* à feuilles d'*abrotanum*, décrit par Lobel, & qui est peut-être celui que le Chevalier Von-Linnée a appellé *concatenatus*, approche beaucoup des deux précédens. Celui-ci est remarquable par son tronc ligneux, garni de tubercules, & par des espèces de longs péduncules garnis de vésicules allongées. Les *fucus natans acinarius* & *turbinatus*, ont encore beaucoup d'affinité, mais leurs tiges sont différentes.

Il seroit trop long de faire ici l'énumération particulière de la forme & de la fructification de toutes les variétés des *fucus* ; plusieurs ne sont formés que par une feuille membraneuse & veineuse, dont la fructification varie singulièrement, comme le *fucus* sanguin & cilié d'Hudson ; d'autres sont seulement membraneux & sans veines. Tel est l'*agara* de Rumphe, le *fucus* crispé & cilié d'Hudson, & son *fucus* digité que le Chevalier Von-Linnée appelle *ulva lactuca*. Quelques-uns sont essentiellement distingués des autres par leurs racines, par exemple, le *fucus* sucré & palmé de Lin. &c. La fructification enfin de quelques autres, comme du *fucus* corneux & recourbé d'Hudson, est formée en globules avec ou sans péduncules. La plante

marine qu'on m'a rapportée de la Méditerranée, diffère considérablement des autres *fucus*, soit par la forme, soit par la configuration de ses parties. La description que je vais en donner la fera parfaitement reconnoître.

Il seroit à souhaiter qu'un Botaniste zélé s'attachât spécialement à faire mieux connoitre ces sortes de plantes. Les *fucus* méritent certainement un ouvrage particulier. Sans Dillenius on ne connoîtroit peut-être les mousses que très-imparfaitement, & ce qu'on a dit des algues en général est très-incomplet, ce champ n'a pas encore été assez défriché, il ne demande que du travail & des yeux accoutumés à bien observer. Cet ouvrage seroit plus utile que le nombre prodigieux de volumes publiés chaque jour sur la Botanique, qui n'apprennent rien, & sont pour la plupart des compilations très-mal faites. On peut appliquer à leurs Auteurs ce qui avoit été dit d'un homme de Lettres, *il compiloit, il compiloit.* Les titres qu'ils donnent à leurs compilations, ne sauroient en imposer au Public.

Description d'un fucus anomale, Pl. 2. fig. 15.

Sa tige filiforme s'élève à la hauteur d'un pied & demi, & sa grosseur n'excède pas celle d'un fil ; elle est divisée en petites branches dans toute sa longueur. Ses rameaux inférieurs sont courts & languissans, ceux du milieu de la tige ont à-peu-près deux pieds & demi de longueur, & ceux de la partie supérieure vont en diminuant.

La substance de la tige & des branches est forte, flexible, de couleur grise, & tirant sur le jaune quand elle est desséchée, mais elle est blanchâtre à l'extrémité des rameaux. La fructification est disposée le long des branches, & divisée en trois parties. Ces divisions sont droites, & ressemblent à l'enthère déliée de l'*hypnum* qui se termine par le bas en un plumasseau d'un tissu lache, flottant, tirant sur le verd, composé de filamens très-minces, semblables à ceux du *conferva.* On ne trouve plus du plumasseaux dans les branches inférieures, elles sont sans force ni vigueur ; enfin cette plante a de très-petites capsules aux extrémités des branches & au haut des tiges. La *figure* 15, *Pl.* 2, représente une partie d'une branche vue dans son état naturel.

Tel est le dernier article des Mélanges zoologiques de M. Pallas ; les gravures dont il a enrichi sont ouvrage, sont correctes & assez bonnes.

TRAITÉ

Abrégé des plantes usuelles de Saint-Domingue, par M. POUPPÉ DESPORTES, *Médecin du Roi, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris. Chez le Jay, Libraire, rue Saint Jacques, à Paris.*

CE Traité forme un volume *in*-12 de 453 pages; il est précédé de deux autres volumes du même format, consacrés à décrire les maladies auxquelles sont sujets les habitans de cette Isle. La Botanique a été pendant le séjour de l'Auteur en Amérique, son principal délassement; c'étoit réunir l'utile à l'agréable. Il ne donne point cette collection comme une histoire complette de tous les végétaux de cette Isle; & il ne parle que de ceux dont l'utilité est reconnue, soit pour la Médecine, soit pour les usages de la vie, ou pour les Arts & les Métiers. Malgré cela, cet ouvrage a son mérite, & l'emporte sur ces *hortus* qui ne renferment qu'une nomenclature froide, stérile, & chargée des phrases, dont les différens Auteurs se sont servis pour caractériser les plantes. Si un Auteur donne l'*hortus*, ou le *flora* d'une Province, & qu'il suive, par exemple, le systême sexuel du Chevalier Von-Linnée, il suffit de citer le nom trivial dont il s'est servi; & ceux qui voudront de plus grands détails, n'auront qu'à consulter le *Systema naturæ*, édit. *in*-12. ou son *Species plantarum;* alors, ces *hortus* volumineux n'excéderont pas en grosseur celle de nos Almanachs, & ils seront réduits à leur juste valeur, puisque ce ne sont que de simples catalogues.

M. Desportes classe les plantes médicinales, à peu de chose près, comme M. Chomel, & il en spécifie les vertus les mieux reconnues. Le bois puant, par exemple, *cassia fœtida foliis hastatis, erecta siliqua, fusiformi*, est un remède efficace pour les vapeurs. M. du Pas, Médecin à Léogane, l'a donné avec le plus grand succès. On le prépare pour la boisson de la même manière que le café.

A ces descriptions, succède une Pharmacopée Américaine, sous le titre de *Formules nécessaires dans les maladies qui attaquent les habitans de Saint-Domingue.* Chaque climat a ses maladies particulières: les premiers Européens que la curiosité ou l'avidité des richesses transportèrent dans l'Amérique, en furent les victimes. Elles leur étoient inconnues; ils furent donc forcés de recourir au naturel du pays, & de demander des secours à ceux qu'ils venoient réduire à l'esclavage;

chaque habitant avoit ſes recettes particulières, & ſouvent c'étoit un aſſemblage monſtrueux, & des compoſitions ridicules. M. Deſportes s'eſt attaché à débrouiller ce chaos, & a introduit l'uſage de quelques médicamens d'Europe : ce n'eſt pas, dit-il, qu'on ne pût s'en tenir aux ſecours que le climat fournit, ſi les Européens imitoient la vie frugale & tranquille des Sauvages ; mais leurs dérèglemens, l'abondance & la diverſité des alimens & des liqueurs produiſent des maladies ſi compliquées, & d'un caractère ſi différent, qu'on eſt quelquefois obligé de mettre en uſage des remèdes étrangers, c'eſt-à-dire, des compoſitions galéniques ou chymiques, dont l'Auteur conſeille de ne ſe ſervir que très-rarement, & avec beaucoup de circonſpection, eu égard à la grande diſpoſition inflammatoire, dont le foie ou quelques autres viſcères de ſa dépendance ſont preſque toujours menacés dans les climats de la Zone Torride.

Le haſard & l'obſervation ont fait connoître la qualité de pluſieurs ſubſtances très-utiles en Médecine. L'Auteur en rapporte un exemple connu dans le pays dont il parle. Quelques arbres de quinquina étoient tombés dans un étang, où ils pourriſſoient. Perſonne ne pouvoit boire de cette eau, à cauſe de la grande amertume qu'elle avoit contractée. Quelqu'un cependant des habitans circonvoiſins, attaqué d'une fièvre violente, & preſſé par la ſoif, en but, & eut le bonheur d'être délivré de la fièvre, & de la ſoif. Il indiqua aux autres le remède que l'expérience lui avoit fait connoître. Ils s'en ſervirent auſſi utilement. Cet événement mit en réputation une eau dégoutante, dont perſonne ne vouloit boire auparavant. L'herbe qu'on emploie à la Martinique, contre la morſure des ſerpens, & appellée, par rapport à ſes effets merveilleux, *herbe à ſerpent*, n'a été connue que par l'obſervation que quelqu'un a fait de l'inſtinct de la couleuvre, qui, bleſſée dans le combat qu'elle livre au ſerpent, cherche cette plante, s'en frotte, & en avale la ſubſtance. La Pharmacopée de M. Deſportes eſt écrite en latin & en françois, ce qui rend cet ouvrage intelligible pour toutes les Nations.

Le catalogue des plantes vient après. Les plantes y ſont déſignées par leurs noms françois & caraïbes, & par les phraſes du Chevalier Von-Linnée. Ce catalogue commence par les plantes médicinales, & en comprend environ deux cents. Les plantes vénéneuſes ſont rangées après les médicinales. On trouve enſuite celles qui ſont regardées dans le pays comme leur antidote ou contrepoiſon. Les plantes nourriſſantes ſont diſtribuées relativement à leurs parties utiles à cet uſage, comme les racines, les ſemences, &c. Il ſuit le même ordre pour les fruits, & termine cette énumération par un détail ſuccint des liqueurs qu'on en retire.

Les plantes propres aux teintures ou aux manufactures, forment un troiſième catalogue, & le quatrième eſt deſtiné à faire l'énumé-

ration des bois propres à la charpente, ou pour faire des meubles. L'Auteur les distingue en bois incorruptibles, en bois mous; les premiers se conservent long-tems en terre; tels sont les acajoux, l'acoma, le balatas, le bois à petites feuilles, de fredoche, de savanne, &c. Les bois gommeux & aromatiques forment un catalogue séparé. Les seconds, appellés *bois mous*, doivent être mis à couvert du soleil & de la pluie si on veut les conserver. Les plantes enfin qui servent à former des liens, remplissent le dernier article du catalogue en général. De ces divisions naissent la clarté & la précision; le Lecteur trouve sans peine l'objet qu'il desire connoître.

Un mémoire sur une source d'eau chaude trouvée dans l'isle de Saint-Domingue, au quartier de Mirabais, & deux dissertations sur le sucre terminent ce volume. Cette eau est médiocrement chaude, & contient un soufre volatil, qui se dissipe à mesure que l'eau refroidit. Alors, cette eau n'est pas plus apéritive que les eaux simples. La source jette de la fumée le matin en plus ou moins grande abondance, selon que l'air est plus ou moins frais. Cette eau est plus chaude dans des tems que dans d'autres. On ne lui trouve d'autre goût désagréable, en la buvant, que celui qu'on éprouve en buvant de l'eau chaude. Ces eaux rendent la peau douce quand on y a demeuré quelque tems, & elles excitent chez certaines personnes des transpirations très-abondantes.

Les animaux de toutes espèces recherchent ces eaux avec beaucoup d'empressement. Les bœufs & les chevaux viennent de très-loin s'y abreuver, & ils attendent que ceux qui sont venus les premiers leur cèdent la place. Plusieurs traversent la rivière & ne veulent boire que dans cette source.

La dissertation sur le sucre est bien faite. L'Auteur fait connoître de quelle nature étoit le sucre des anciens. Il parle ensuite de la manière dont on le prépare à Saint-Domingue, de son utilité dans les usages ordinaires de la vie, dans la Médecine, & enfin des effets dangéreux qu'il produit sur ceux qui en mangent trop. M. Desportes avoit fait dessiner toutes les machines employées dans l'Isle; il avoit fait même exécuter, sous ses yeux, des modèles en petit, pour les soumèttre au jugement de Messieurs de l'Académie Royale des Sciences. Il y a apparence que quelques curieux s'en seront emparés après sa mort, & on en regrette la perte. On a cependant les dessins des machines qui servent au sucre, au café, au coton, à l'indigo; ces dessins sont très-bien lavés.

Cet ouvrage plaira par les descriptions qu'il renferme, & par l'heureuse application des médicamens tirés du règne végétal, aux besoins multipliés des habitans de l'Isle.

LETTRE

De M. LÉONARD CASENEUVE, *Maître Menuisier à Nancy, à l'Auteur des Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle, &c.*

M. JE croirois manquer au zèle qui vous anime pour l'avancement des connoissances utiles, & à moi-même, si je ne vous adressois le modèle d'un instrument que j'ai inventé, & que quinze ans de travail & d'expérience ont perfectionné : c'est un compas géométrique, propre à décrire avec la plus grande justesse toutes sortes d'ovales sur différens points & sur quelle face on desirera les former. Ce même compas servira à tracer toutes sortes d'escaliers tournants; il sert encore pour décrire les axes propres à allonger toutes les coupes des bâtimens en pierres ou bois; de même que lorsqu'un tailleur de pierre veut former une trompe sur l'angle d'une maison, qu'elle soit par un quart de cercle sur chaque face ou quart d'élipse; alors, il produit une grande élipse du fond de la trompe à sa hauteur, qui lui donne la facilité pour l'enfoncement de sa clef, & assure la solidité de son travail.

Voici la description des pièces dont ma machine est composée, elles sont rangées par lettres alphabétiques.

A, plateau où sont les quatre équerres pour faire mouvoir la machine. (*Pl. II.*)

BC, coulisses qui roulent entre les équerres.

D, emmanché dans BC, par un petit pivot de fer, duquel D, est tenu au bout de la règle E, sans mouvoir.

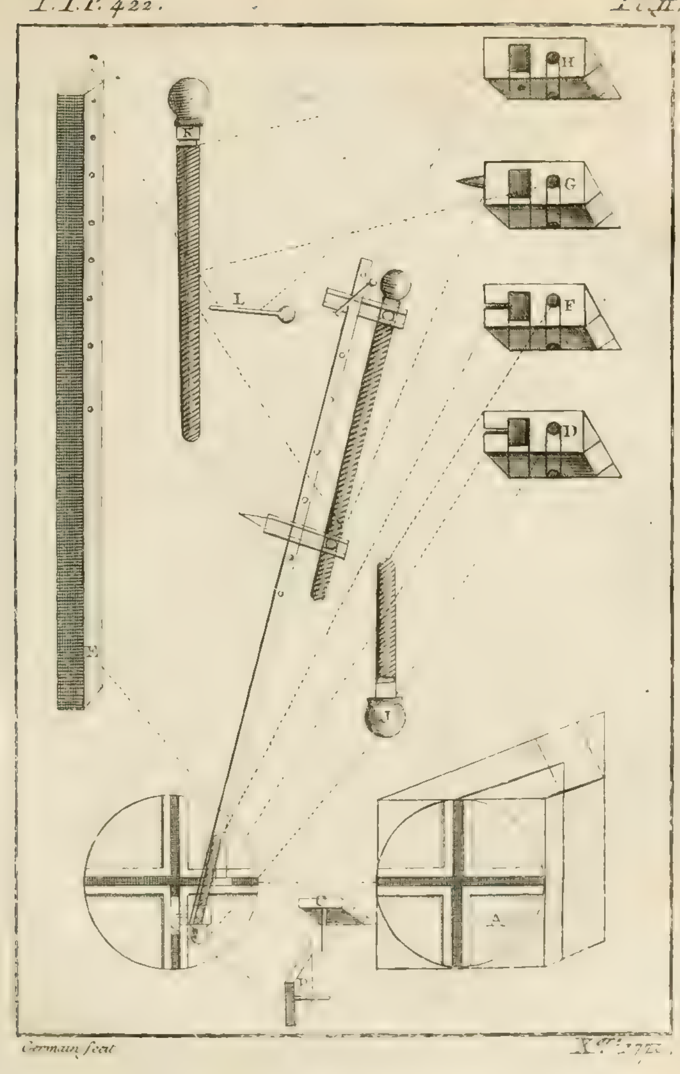
F, autre pivot qui s'emmanche dans BC, dans lequel passe la vis I, qui tourne dans D, sans le faire mouvoir; & fait avancer ou reculer F, pour donner à l'élipse telle longueur, que l'on juge convenable.

G, pivot où est tenue la plume où crayon pour les points à tracer.

H, à l'autre bout de la règle E, pour être fixé par L, traversant la règle E.

K, grande vis faisant avancer G, où il doit être placé pour trater, passant dans H, sans la faire mouvoir.

E, passant dans D, F, G, & H, se reposant sur la base A; l'instrument se trouvera monté ainsi qu'il l'est dans sa figure entière de la planche ci-jointe. Je suis, &c.



Germain fecit   Xer. 1772.


NATURAL HISTORY

C'eſt aux Artiſtes, & aux Artiſtes praticiens, à décider du mérite de cet inſtrument. Il eſt ſimple & paroît bien imaginé ; il ſeroit à ſouhaiter pour l'utilité publique que ceux qui inventent ou perfectionnent imitaſſent l'exemple de M. Caſeneuve ; cet ouvrage étant deſtiné à faire connoître les objets nouveaux, leurs productions ſeront favorablement reçues & promptement publiées. Il ne nous eſt pas poſſible de décider en quoi le compas de M. Caſeneuve diffère de celui de M. l'Allemand, Méchanicien de Commerci en Lorraine ; il faudroit l'avoir vû pour juger.

MÉMOIRE

Hiſtorique, abrégé ſur la Méchanique, où il s'agit ſur-tout du concert Méchanique du ſieur RICHARD.

C'EST au tems & à la néceſſité que la *Méchanique* doit ſa perfection ; elle a pour objet de ſuppléer au nombre & à la force des hommes. Il eſt à croire, par exemple, qu'on ne parvint pas à ſoulever des maſſes bien peſantes, ni à conſtruire des édifices conſidérables avant l'invention du levier. On ignore l'inventeur d'un inſtrument ſi utile ; mais on ſait qu'Architas découvrit la poulie & la vis. Archimède imagina la vis ſans fin, la vis inclinée, & fut, dit-on, l'inventeur de plus de quarante machines différentes. il faiſoit ſur-tout grand cas des leviers ; avec leur combinaiſon & un point d'appui, il répondoit de ſoulever la terre.

Cet homme rare eut dans l'antiquité quelques ſucceſſeurs, mais il n'eut point de rivaux. Ce ne fut que dans le ſeizième ſiècle que la *Méchanique* parut faire de nouveau progrès. Simon Stevin en rappella les vrais principes, & fit quelques innovations heureuſes dans la pratique ; il inventa entr'autres machines des chariots à voîles qui rouloient avec beaucoup de viteſſe. Galilée, Deſcartes, le Pere Sébaſtien Truchet, différens autres Méchaniciens, tant françois qu'étrangers, ſe diſtinguèrent par leurs productions dans ce genre, ſoit théoriques, ſoit pratiques. On parle encore de la machine qu'inventa Perrault, pour exhauſſer les deux pierres immenſes qui forment le fronton du vieux Louvre.

Depuis, Leibnitz mit au jour le ſyſtême des forces vives & mortes, combattu par feu M. de Meyran. Deſaguilliers, né à la Rochelle & retiré en Angleterre, fit uſage de la *Méchanique*, pour expliquer la force des animaux. MM. de Maupertuis, Dalembert, Clairaut, ont

écrit avec le plus grand succès sur quelque-unes des parties les plus distinguées & les plus délicates de cette science.

De nos jours aussi, on a simplifié les machines anciennes, on en a imaginé de nouvelles. On sait le succès des pendules inventées par M. le Roy de l'Académie des Sciences, pour déterminer la longitude en mer. Cette pendule paroît avoir un avantage marqué sur celle de M. Herrissan, adoptée & récompensée par les Anglois.

M. de Buffon a créé de nouveau le miroir ardent inventé par Archimède, mais dont le secret étoit perdu depuis plus de vingt siècles : ce nouveau miroir est concave & composé de plusieurs miroirs planes. Il fond le plomb & l'étain à cent quarante pieds de distance, & met le feu au bois à un plus grand éloignement.

Nous devons à M. d'Anteaume la première lunette acromatique, imaginée & construite en France. On lui doit aussi l'invention d'une nouvelle boussole bien supérieure à celle qui est aujoud'hui en usage.

M. Saverien, Ingénieur de la Marine, a inventé un nouvel instrument à réflection & à lunettes pour observer les astres sur mer. C'étoit la première fois qu'on avoit pu réunir ces deux qualités dans un pareil instrument. C'est ce même M. Saverien à qui nous devons plusieurs ouvrages accueillis & estimés sur les Sciences & la Philosophie.

Nos Méchaniciens ont également essayé de luter avec la nature, tantôt en imitant ses productions animées, tantôt en suppléant aux pertes qu'elles peuvent avoir faites. On connoît les heureux succès de MM. Laurent & Richard dans cette dernière tentavive. M. Richard n'a pas moins réussi dans l'autre : mais il est naturel de parler d'abord de M. de Vaucansson, célèbre depuis long-tems par ses ingénieux automates, & par d'autres machines aussi utiles que celles-là sont agréables.

M. Richard a heureusement innové en marchant malgré lui sur les traces d'un prédécesseur ; il a réuni ce que M. de Vaucansson s'étoit contenté d'isoler. Ces automates forment un concert de voix & d'instrumens, auquel se mêle le chant de quelques oiseaux, également factices, & les sons d'un orgue qui joue de lui-même. Cet ensemble merveilleux produit l'étonnement & l'admiration. Les Acteurs à figure humaine sont au nombre de cinq : savoir une jeune personne qui chante & qui s'accompagne elle-même sur le clavessin ; un jeune homme qui joue du violon ; une figure d'Abbé qui joue de la basse ; un Berger qui joue différens airs sur sa flûte ; enfin un petit génie placé derrière le pupitre, qui bat la mesure & tourne le feuillet lorsqu'il est nécessaire, & qui, par différens signes, paroît applaudir & encourager les Musiciens. Le naturel des attitudes & du jeu de ces

ces divers perſonnages, formeroit à lui ſeul, un ſpectacle digne d'éloge & d'attention. C'eſt de quoi les Amateurs ont pu ſe convaincre par eux-mêmes l'été dernier, dans une des Salles de la Bibliothèque du Roi.

MANIERE

De préparer le Charbon minéral, autrement appellé Houille, pour le ſubſtituer au Charbon de bois dans les travaux métallurgiques, miſe en uſage dans les mines de Saint-Bel, ſur les documens de feu M. JARS, de l'Académie Royale des Sciences; pratiquée, perfectionnée & décrite par M. GABRIEL JARS, ſon frère, intéreſſé auxdites mines.

L'UTILITÉ des Houilles ou Charbon de terre, eſt depuis longtems reconnue en France, & rend précieuſes les carrières de ce minéral qu'elle poſſède.

On l'emploie dans les forges; & on le ſubſtitue avec avantage dans pluſieurs cas au charbon fait avec le bois, dont il importe d'autant plus de diminuer la conſommation, qu'on ſe plaint avec raiſon, que la quantité en diminue ſenſiblement dans le Royaume, & que les forêts ſe détruiſent par les coupes, ſans être remplacées par des plantations équivalentes.

Il ſeroit donc à deſirer pour l'Etat, que dans tous les lieux à portée de ſe pourvoir de charbon de terre, on s'habituât à s'en ſervir à l'exemple de la ville de Lyon, dans laquelle depuis un certain nombre d'années le peuple l'emploie (comme à Saint-Etienne & à Saint-Chamond) à tous les uſages domeſtiques, ce qui produit une épargne pour le conſommateur, & un bénéfice pour le Royaume.

A plus forte raiſon eſt-il d'une grande importance qu'on puiſſe le ſubſtituer au charbon de bois dans le traitement des mines qui en exige une ſi grande quantité; mais il préſente pluſieurs inconvéniens. Le charbon foſſile, tel qu'on le tire de la carrière, nuit ſingulièrement aux opérations métallurgiques, & le plus fâcheux de ſes défauts eſt de détruire une grande quantité de métal dans les fontes.

Les Anglois qui ont des mines, beaucoup de charbon de terre & peu de bois, paroiſſent avoir été les premiers à faire des tentatives pour obvier à ces inconvéniens : j'ai vu dans un manuſcrit ſur l'art d'exploiter les mines de charbon, que les premiers eſſais faits à ce

ſujet en Angleterre remontent à des dates très-anciennes; & Swedemborg, très-habile Minéralogiſte, en parle auſſi, mais comme d'un art, qui, de ſon tems, n'avoit pas été porté à ſa perfection.

L'induſtrie des Anglois ſurmonta dans la ſuite les difficultés, & parvint par des opérations aſſez ſimples au but deſiré; c'eſt-à-dire, à ôter au charbon minéral ſes qualités nuiſibles à la fonte des métaux; les Anglois reconnurent bientôt tous les avantages de cette découverte, mais ils faiſoient un myſtère de leurs procédés, & la France à peine inſtruite de leurs ſuccès, n'en partageoit point le bénéfice, lorſque feu M. Jars, de l'Académie Royale des Sciences, & Aſſocié de celle de Lyon, fut envoyé en l'année 1765 par le Miniſtère en Angleterre, pour y faire des obſervations ſur divers objets relatifs à l'avancement du Commerce & des Arts.

Un des premiers ſur leſquels cet Académicien crut devoir jetter les yeux, comme l'un des plus importans, fut la manière de préparer le charbon de terre pour l'employer utilement dans les opérations métallurgiques; il fit à ce ſujet toutes les recherches poſſibles; il me fit part de ſes conjectures & des moyens qu'il imaginoit pour imiter le procédé des Anglois. Un voyage que nous fîmes bientôt après dans le Nord, ſuſpendit les expériences que je me propoſai de faire ſur cet objet dans les mines de Saint-Bel: au retour de mon voyage, je ne tardai pas à m'en occuper. Le ſuccès de mes premiers eſſais m'encouragea: je continuai les tentatives, j'eus bientôt la ſatisfaction de voir que mes travaux n'étoient pas infructueux; & dans l'eſpérance de les rendre plus utiles encore, je me fais un devoir de les ſoumettre au jugement du Public, qui en aſſurera le ſuccès.

Toute eſpèce de charbon foſſile nuit aux fontes des métaux, quoique dans différens degrés, ſuivant ſes diverſes qualités: le but qu'on doit ſe propoſer, eſt de détruire les principes nuiſibles qu'il renferme, & de conſerver ceux qui ſont utiles à la fonte.

Sans vouloir entrer dans une analyſe profonde de ce minéral, on ſçait en général qu'il eſt, comme tous les bitumes, compoſé de parties huileuſes & acides. Dans ces acides, on diſtingue un acide ſulfureux, à qui, je crois, l'on peut attribuer les déchets qu'on éprouve lorſqu'on l'emploie dans la fonte des métaux: le ſoufre & les acides dégagés par l'action du feu dans la fuſion, attaquent, rongent & détruiſent les parties métalliques qu'ils rencontrent; voilà les ennemis que l'on doit chercher à détruire; mais la difficulté de l'opération conſiſte à attaquer ce principe rongeur, en conſervant la plus grande quantité poſſible des parties huileuſes, phlogiſtiques & inflammables, qui ſeules opèrent la fuſion & qui lui ſont unies.

C'eſt à quoi tend le procédé dont je vais donner la méthode; on peut l'appeller le *déſoufrage*: après l'opération, le charbon minéral

n'eſt plus à l'œil qu'une matière ſèche, ſpongieuſe, d'un gris noir qui a perdu de ſon poids & acquis du volume, deux obſervations qui paroiſſent intéreſſantes; je remarquerai encore qu'elle s'allume plus difficilement que le charbon crud, mais que ſa chaleur eſt plus vive & plus durable.

Le charbon minéral ainſi préparé, ſe nomme *coaks*, & ſe prononce *coks*; les Anglois s'en ſervent avec avantage pour fondre différens minerais; les Orfévres l'emploient pour fondre les métaux fins; on en brûle auſſi dans les poëles & les grilles des appartemens.

Le procédé, au moyen duquel le charbon de terre devient *coaks*, eſt facile en apparence, il ne s'agit que de faire brûler la *houille*, comme on brûle le bois pour faire du charbon; mais il exige une pratique bien entendue & beaucoup de précaution, ſoit dans la conſtruction des charbonnieres, ſoit dans la conduite du feu, ſans quoi l'on n'obtient que des *coaks* imparfaits & incapables d'être employés utilement; ce qu'il eſt aiſé de reconnoître par la ſeule inſpection, & par le déchet que doit faire telle ou telle quantité de charbon, après des épreuves faites avec exactitude, ainſi qu'on en peut juger par celle des *houilles* des mines de Rive-de-Gier, dont il eſt fait mention dans le procès-verbal ci-après.

Pour réuſſir à obtenir de bon coaks, il eſt de la plus grande importance, & même il eſt indiſpenſable d'avoir une bonne quantité de charbon qui ſoit exempt de pierre ou roche, c'eſt-à-dire, tel que celui de Rive-de-Gier, dénommé *charbon de Maréchal;* c'eſt le ſeul dans les mines qui ſoit bon pour les forges, & pour l'uſage auquel nous le deſtinons; car l'autre eſpèce appellée *charbon pétrat*, qui ne ſert ordinairement que pour la grille, comme tenant plus long-tems au feu, eſt mêlée de beaucoup de pierres qui lui donnent de la peſanteur; le premier, au contraire, eſt très-léger, luiſant & friable; en un mot, tel qu'il doit être pour s'en ſervir avec avantage.

La benne (*a*) du charbon *pétrat*, pèſe brut . . . . . 290 ℔ à 300 ℔

La benne du charbon de forge, *idem* . . . . 270 ℔ à 280 ℔

La benne des coaks, *idem* . . . . 170 ℔ à 180 ℔

Lorſqu'on s'eſt aſſuré de cette qualité de charbon, les ouvriers Charbonniers ne doivent point encore en négliger le choix; ils doivent en ſéparer la roche que l'on rencontre quelquefois dans les gros morceaux: on fait le choix en les caſſant.

Pour déſoufrer la *houille* avec profit, il eſt reconnu que les morceaux

(*a*) Nom de la meſure du charbon de terre en Forès, & dans les mines du Lyonnois.

doivent être réduits à la grosseur de trois à quatre pouces cubes, afin que le feu puisse agir & pénétrer dans leur intérieur.

Après avoir formé un plan horizontal sur le terrein, on arrange ce charbon, morceau par morceau; on en compose une charbonnière d'une forme à-peu-près semblable à celle que l'on donne pour faire du charbon de bois, & de la contenue d'environ cinquante à soixante quintaux, quantité suffisante pour obtenir de bon coaks; car j'ai observé, après diverses épreuves, qu'en les faisant plus fortes, il en reste beaucoup, après l'opération que le feu n'a pénétré qu'en partie, & d'autres où il n'a pas touché.

Il en arrive autant, si l'on donne aux charbonnières trop d'élévation, quoique dans le même diamètre; l'inconvénient est encore plus grand, si, comme je l'ai éprouvé, on place le charbon indifféremment & de toutes grosseurs.

Une charbonnière construite de la manière que je viens d'indiquer, peut & doit avoir dix, douze, & jusqu'à quinze pieds de diamètre, & deux pieds à deux pieds & demi au plus de hauteur dans le centre.

Au sommet de la charbonnière, on laisse une ouverture d'environ six à huit pouces de profondeur, destinée à recevoir le feu que l'on y introduit avec quelques charbons allumés, lorsque la charbonnière est achevée, alors, on la recouvre, & l'on peut s'y prendre de diverses manières.

Une des meilleures, & la plus prompte, est d'employer de la paille & de la terre franche qui ne soit pas trop sèche; on recouvre toute la surface de la charbonnière avec cette paille, que l'on met assez serrée pour que l'épaisseur d'un bon pouce de terre que l'on met par-dessus, & pas davantage, ne tombe pas entre les charbons, ce qui nuiroit à l'action du feu.

Au défaut de paille, on peut y suppléer par des feuilles sèches, mais on n'est pas toujours dans le cas de s'en procurer; j'ai fait essayer aussi de recouvrir avec des gazons ou mottes, mais il n'en résulta pas un bon effet.

Une autre méthode qui, attendu la cherté & la rareté de la paille, est mise en pratique aujourd'hui aux mines de Rive-de-Gier, par les Ouvriers que les intéressés aux mines de cuivre y emploient à cette opération, avec un succès que j'ai éprouvé, est celle de recouvrir les charbonnières avec le menu charbon : cela se fait comme il suit.

L'arrangement de la charbonnière étant achevé, on en recouvre la partie inférieure, depuis le sol du terrein, jusqu'à la hauteur d'environ un pied, avec du menu charbon crud, tel qu'il vient de la carrière, & des déblais qui se font dans le choix du gros charbon; le restant de la surface est recouvert avec les déchets de coaks, qui sont en très-petits morceaux.

Par cette méthode, on n'a pas besoin, comme par les autres, de pratiquer des trous autour de la circonférence, pour l'évaporation de la fumée ; les interstices qui se trouvent entre ces menus coaks, y suppléent, & font le même effet ; le feu agit également par-tout.

Lorsque la charbonnière est recouverte jusqu'au sommet, l'Ouvrier apporte, comme il a été dit, quelques charbons allumés, qu'il jette dans l'ouverture, & achève d'en remplir la capacité avec d'autres charbons ; quand il juge que le feu a pris, & que la charbonnière commence à fumer, il en recouvre le sommet, & conduit l'opération comme celle du charbon de bois, ayant soin d'empêcher que le feu ne passe par aucun endroit, pour que le charbon ne se consume pas, & ainsi du reste, jusqu'à ce qu'il ne fume plus, ou du moins, que la fumée en sorte claire ; signe constant de la fin du désoufrage : pour toute cette manœuvre, l'expériences des Ouvriers est très-nécessaire.

Une telle charbonnière tient le feu quatre jours, & plusieurs heures de moins, si l'on a recouvert avec de la paille & de la terre ; lorsqu'il ne fume plus, on recouvre le tout avec la poussière, pour étouffer le feu, & on le laisse ainsi pendant douze ou quinze heures : après ce tems, on retire les coaks, partie par partie, à l'aide des rateaux de fer, en séparant le menu qui sert à couvrir d'autres charbonnières.

Lorsque les coaks sont refroidis, on les ferme dans un magasin bien sec ; s'il s'y trouve quelques morceaux de charbons qui ne soient pas bien désoufrés, on les met à part pour les faire passer dans une nouvelle charbonnière ; on en a de cette manière plusieurs en feu, dont la manœuvre se succède.

Trois Ouvriers ayant un emplacement assez grand, peuvent préparer dans une semaine trois cents cinquante, jusqu'à quatre cents quintaux de coaks.

Il est essentiel de bien dépouiller le charbon minéral de la roche & des pierres qui peuvent y être mêlées ; car il est arrivé, soit par défaut d'expérience des Ouvriers, soit par leur négligence, que plusieurs charbonnières n'ont produit que des coaks imparfaits, qui, dans la fonte ont occasionné beaucoup d'embarras ; d'où j'ai conclu que les acides destructeurs n'avoient pas été suffisamment détruits, & que l'on n'en avoit pas séparé les pierres qui ne fondoient point & s'accumuloient dans l'intérieur du fourneau.

J'en ai la preuve dans l'essai que j'ai fait de la *houille* de Sainte-Foi-l'Argentière, à trois lieues de Saint-Bel, qui a présenté les mêmes inconvéniens au bout de quelques heures de fonte, puisqu'elle est unie à une grande quantité d'une espèce de schistes très-réfractaire, & par conséquent, peu propre à cette opération : au lieu que les coaks produits de la *houille* choisie des mines de Rive-de-Gier, ont procuré

dans la fonte des minérais de cuivre, tout le succès qu'on pouvoit en attendre, comme il est prouvé ci-dessus.

Par le décompte détaillé des charbons de terre des mines de Rive-de-Gier, mis en désoufrage à Saint-Bel, depuis le 20 Janvier 1769, jusqu'au 10 Mars suivant, il est constaté que ces charbons perdent ou déchetent dans cette opération de trente-cinq pour cent; c'est-à-dire, que cent livres de charbon crud, sont réduites à soixante-cinq livres de coaks; ce fait a été vérifié plusieurs fois aux mines de Rive-de-Gier, où depuis le premier Avril 1769, les intéressés des mines du Lyonnois, occupent trois ouvriers à cette préparation; d'où il résulte que le quintal de ces coaks, rendu à Saint-Bel, tous frais faits, achat du charbon, façon des ouvriers, emplacement pour la préparation, provision & transport, revient à environ deux livres quatre sols, poids de marc.

Fonte de comparaison.

Le 7 Mars 1769, à 2 heures & demie après-midi, on commença la fonte de comparaison dans deux fourneaux courbes ou à manches, d'une grandeur semblable, & allant d'une égale vîtesse; on garnit l'un en coaks, & l'autre en charbon de bois ordinaire; la fonte fut continuée jusqu'aux 18 à la même heure; elle avoit été interrompue pendant treize heures le Dimanche 12, pour réparer & refaire les bassins d'avant foyer & de réception: on employa donc pour le total de la fonte deux cents cinquante-une heures, pour fondre en tout onze cents quatre-vingt-deux quintaux de minérais, mêlés de la mine du Pilon & de celle de Chevignay, rôtis à quatre feux, suivant l'usage.

SÇAVOIR.

Six cens soixante-douze quintaux dans le premier fourneau, garni de coaks; ils ont produit en matte cent quatorze quintaux, & ont consommé trois cens trente quintaux, poids de marc de coaks; ce qui, à 2# 4s, fait monter la dépense à . . . . . . 726# 0s 0d

Cinq cens quintaux dans le second fourneau, avec le charbon de bois, n'ont produit dans la même proportion en matte, que quatre-ving-neuf quintaux; ils ont consommé trois cens seize voies de charbon de bois; qui, à 2# 7s, prix commun, fait monter la dépense à . . . . 742# 12s

D'où il résulte:

Si cinq cens dix quintaux de minérais, fondus avec le charbon de bois, coûtent 742# 12s, les six cens douze quintaux fondus de même, auroient coûté . . . . 978# 9s 8d

Mais les six cens douze quintaux minérais, fondus avec les coaks, n'ont dépensé que . . . . 726 ₶

Donc il y a un bénéfice dans une fonte de douze jours, & à un seul fourneau, de . . . . 252 ₶ 9 s 8 d.

Ce qui fait environ le quart.

Le gain du tems est encore un objet de conséquence, puisque dans les tems de sécheresse, la rivière fournit si peu d'eau, qu'on est obligé de suspendre les fontes.

On a donc un avantage réel dans l'opération; car, si pour fondre cinq cens dix quintaux minérais, on a employé, avec le charbon de bois, 251 heures, il en auroit fallu, pour fondre les six cens soixante-douze quintaux, 330 heures trois quarts.

Mais avec les coaks, les six cens soixante-douze quintaux ont été fondus en 251 heures.

Donc l'on gagne 79 heures trois quarts, ou 3 jours 7 heures dans une seule fonte.

Pour parvenir plus particulièrement à reconnoître l'emploi que l'on peut faire du charbon de terre, au lieu du charbon de bois, dans différentes opérations de métallurgie, j'ai fait, après la fonte mentionnée ci-dessus, fondre dans le même fourneau avec les coaks, une partie d'un grillage de matte de cuivre, de laquelle on a obtenu environ trois quintaux de cuivre noir pour le raffiner, le fondre ensuite, & le battre au martinet, à l'effet de reconnoître si quelques portions acides, sulfureuses, qui auroient pu rester dans les coaks, n'altéroient point le métal.

Les trois quintaux de cuivre ont été raffinés sur le petit foyer, fondus & étendus sous le marteau autant qu'il a été possible, sans qu'on y ait remarqué aucune fente, ni gersure.

Toujours, dans la même vue, on fit rôtir à part les cent quatorze quintaux de matte, produits de la fonte du minérais avec les coaks; on a obtenu le cuivre noir qui a été raffiné, fondu & battu sous le marteau comme le premier, avec tout le succès possible; d'où il s'ensuit qu'il est bien prouvé que les coaks ne nuisent point à la qualité du cuivre, & peuvent être employés utilement

OBSERVATIONS.

En détaillant le mérite de l'observation, je ne dois pas en dissimuler les inconvéniens; j'ai fait ouvrir les fourneaux, & j'ai observé que celui où on a fondu avec les coaks, a été beaucoup plus endommagé que l'autre, c'est-à-dire, l'ouvrage, & qu'il s'y est formé dans l'intérieur des cavités plus grandes.

On ne s'étonnera point de cette différence, si l'on remarque que la

chaleur des coaks eſt bien plus vive que celle du charbon de bois; mais pour peu qu'on réfléchiſſe ſur cet inconvénient, il eſt prouvé qu'il n'eſt rien en comparaiſon des avantages qui réſultent de l'emploi de cette matière combuſtible : l'augmentation de dépenſe ne roulera que ſur une réparation un peu plus conſidérable à la fin de chaque fonte, & ſur la durée de l'ouvrage des fourneaux, qui ſera dans le cas d'être renouvellé chaque année, au lieu de ne l'être que tous les deux ans, ſuivant l'uſage.

Pour prévenir en partie cet inconvénient, & parce qu'il ne ſeroit pas poſſible de ſe procurer, dans ce moment-ci, la quantité de coaks dont on auroit beſoin, à raiſon du ſervice public, qui a lieu journellement au bord des carrières de Rive-de-Gier ; j'ai trouvé qu'en les mêlant à moitié ou au tiers avec le charbon de bois, il en réſultoit un très-bon effet ; & cela ſe pratique actuellement dans nos fonderies depuis le premier Avril dernier avec ſuccès.

On comprend aiſément que le mélange dans la fonte des deux matières combuſtibles ne donne pas les mêmes avantages que l'emploi des coaks ſeuls ; mais ils ſeront toujours aſſez grands pour le faire préférer, à tous égards, au charbon de bois ſans coaks.

Les ouvriers fondeurs en ont remarqué, comme moi, la différence, & donnent la préférence au mélange, pour avoir une fonte plus égale : d'ailleurs, il eſt conſtant que de quelque manière qu'on emploie les coaks, ils accélèrent la fonte des matières; les fourneaux ſupportent une charge plus forte de minérais, ſans augmenter la quantité de charbon, & la dépenſe eſt moindre.

Une autre obſervation très-eſſentielle, c'eſt celle du degré de chaleur qu'acquiert la matte ou maſſe régulière dans l'intérieur du fourneau pendant le cours de la fonte, dont j'ai fait pluſieurs fois la comparaiſon dans les percées de l'avant-foyer ou baſſin de réception ; de cette augmentation de chaleur, reſulte un très-grand avantage : on conçoit que la matte plus échauffée, ſe purifie & ſe dégage d'autant plus des parties ſulfureuſes qu'elle renferme ; on l'obtient, il eſt vrai, en moindre quantité, mais elle eſt plus riche en métal ; d'où naît néceſſairement l'économie du bois dans les rôtiſſages qui ſuivent l'opération, & du charbon dans les fontes.

Les Anglois fondent la plupart des minérais de fer avec les coaks, dont ils obtiennent un fer coulé excellent, qui ſe moule très-bien; mais jamais ils ne ſont parvenus à en faire un bon fer forgé.

Les coaks ont donc leur utilité pour tous les ouvrages qui ſe jetten en moule. Feu M. Jars, dans la tournée qu'il fit en 1768 dans les forges d'Alſace, en fit faire un eſſai, qui réuſſit très-bien.

Les Anglois ont encore une autre méthode de préparer le charbon de terre pour les fontes, dont ils retirent non-ſeulement les coaks, qu'ils

qu'ils nomment pour lors *cindrés*, mais encore la partie graſſe, avec laquelle ils fabriquent du gaudron. Cette opération ſe fait par la diſtillation dans un fourneau fermé. Les Liégeois, à leur exemple, ſuivent cette méthode depuis un an, & emploient avec ſuccès les coaks dans la fonte du minérai de fer.

De toutes ces obſervations il réſulte qu'indépendamment du bénéfice que la nouvelle méthode introduit dans le traitement des mines, elle aſſure une diminution de conſommation en charbon de bois, ce qui doit, avec le tems, faire baiſſer le prix de ces charbons, on peut objecter qu'en même tems cela fera hauſſer celui du charbon de terre, mais cet inconvénient n'eſt que momentané: il eſt naturel de penſer que pour profiter de cette conſommation, les propriétaires des mines extrairont une plus grande quantité de charbon, qui ramenera bientôt l'ancien prix. Il n'en n'eſt pas de nos mines de charbon comme de nos forêts, leur abondance eſt bien reconnue, mais c'eſt un nouveau motif pour exciter à la recherche de nouvelles carrières, pour faciliter l'exploitation, & pour encourager ceux qui, en ſecondant les ſoins du Gouvernement, travaillent à la perfection des Arts.

PROCÉDÉ

Pour faire des Briques de charbon de terre, pour brûler dans les foyers domeſtiques; par M. CARREY.

On eſt en uſage dans le Haynaut, & dans toute la Flandre Françoiſe & Autrichienne, de conſommer du *charbon de terre*, ſous la forme de petites *briques* ou de boules de la groſſeur d'un boulet de canon de dix à douze livres de balle.

La manutention pour donner au charbon l'une de ces deux formes, n'eſt ni diſpendieuſe, ni difficile; on prend un bacquet, ou bien une grande futaille coupée en deux, on la remplit juſqu'au tiers avec de la bonne argille: celle dont on ſe ſert communément en Flandre eſt rougeâtre.

On acheve de remplir d'eau ce bacquet ou demi-futaille, à cinq pouces près du bord, & on délaye l'argille avec cet eau, le mieux qu'il eſt poſſible.

On prend enſuite du *charbon de terre* pilé (il eſt encore mieux de le paſſer à la claie), on en fait un tas au milieu duquel on fait une ouverture en rond, à-peu-près comme quand on veut faire fuſer de la chaux au milieu d'un tas de ſable avec lequel on veut la corroyer: on remue l'eau du bacquet, afin qu'elle ſoit bien chargée de

glaiſe; on en verſe un ſeau ſur cette ouverture dans laquelle on mène & ramène le *charbon de terre* pilé, de la circonférence au centre, & réciproquement, avec un rable de bois, ou une truelle à long manche, de la même manière qu'on fait le mortier de chaux & de ſable, juſqu'à ce que le tout ſoit en conſiſtance de mortier un peu épais; alors on procède à en fabriquer des *briques* ou des boulets.

Il n'y a pas encore vingt-cinq ans que ces *briques* ſe mouloient à plat ſur la table, comme on moule les *briques* à bâtir; mais le mortier de charbon n'ayant pas aſſez de force ni de liaiſon pour qu'on pût toujours l'enlever dans le moule, on étoit obligé de manier une ſeconde fois les *briques* qui s'étoient rompues en tombant: pour remédier à cet inconvénient, on imagina de placer ſur la table à mouler une planche inclinée, formant une eſpèce de pupître, dont la partie la plus baſſe eſt près du mortier, & la plus haute touche le ventre de l'ouvrier; ſur ce pupître il établit ſon moule, & le promenant du bas de ſon pupître en haut pour le retirer à lui, il lui eſt facile d'enlever la *brique*, en portant ſon moule vérticalement juſqu'à l'emplacement où il faut mettre la *brique* à terre pour l'expoſer à l'air & la laiſſer ſècher.

Cette manœuvre ſe fait en pluſieurs endroits, ſans le ſecours de la table, en poſant le pupître contre le mortier de charbon, il n'y faut que de l'habitude.

Il en coûte encore moins de préparatifs ou d'appareil pour donner au mortier de charbon la forme des boulets; il ſuffit de prendre de ce mortier plein ſes deux mains, & de le retourner ſur tous les ſens, en les appuyant fortement l'une contre l'autre, juſqu'à ce qu'on ait fait une boule, dont les parties ſoient bien unies, comme on fait des boules de neige: cette dernière manutention eſt bien plus ſimple, mais l'ouvrier avance moins qu'avec les moules de *briques*: dont on peut faire juſqu'à ſix *briques* à la fois.

On fabrique ordinairement ces *briques* dans des greniers ou d'autres endroits couverts; on les étend à terre, & vingt-quatre heures après leur fabrication elles ont acquis un degré de ſéchereſſe ſuffiſant pour qu'on puiſſe les relever & les mettre en pile, à l'abri des injures du tems.

Plus les *briques de charbon de terre* ſont ſèches, & moins elles ſont ſujettes à ſe briſer; quinze jours ſuffiſent pour qu'elles aient acquis la conſiſtance & la dureté néceſſaires, & pour être bonnes à brûler.

Dans cet état on en remplit les grilles des poëles & des fourneaux; il faut mettre de la paille, des copeaux ou du bois menu pour allumer le feu.

Les Entrepreneurs des *Mines de charbon* pourroient faire ces

briques à très-bon compte, avec le fraisil du charbon qui est trop menu pour le placer sur les grilles dans les usages domestiques.

On conçoit que l'argille qui sert de liaison à la *brique* de charbon, conserve au feu une grande chaleur, & qu'elle l'augmente en même tems qu'elle retarde la consommation du charbon; de manière, que si un feu de *charbon de terre* ordinaire peut durer cinq heures, le feu de ces *briques* en peut durer huit.

On pourra voir à l'Ecole Royale Vétérinaire d'Alfort près de Charenton, des *briques de charbon de terre*, & tous les ustensiles dont on se sert pour les fabriquer; on indiquera même un ouvrier Flamand faiseur de *briques*, & qui, de père en fils, est expert dans cette fabrication; il la montrera au plus simple ouvrier en deux heures de tems.

OBSERVATION

Sur la composition des miroirs ardens.

UN Particulier de Grenoble, voulant faire des miroirs ardens, a imaginé d'imbiber le cuivre rosette d'une très-grande quantité d'arsenic de la manière suivante, & il a très-bien réussi. Pour faire fondre le cuivre rosette, il fait rougir parfaitement le creuset, & y jette son cuivre qui fond bientôt; il met ensuite une bonne dose d'arsenic dans un creuset de fonte ou de terre qu'il bouche avec du papier bien sec. Il met un manche au creuset, le renverse & le tient au fond du cuivre fondu, jusqu'à ce qu'il ne fonde plus. Par ce moyen, l'arsenic est forcé, pour s'exhaler, de traverser toute la masse du cuivre. Si l'on réitère deux ou trois fois cette opération, le cuivre devient très-blanc, très-dur & très-susceptible d'un beau poli pour les miroirs ardens. Il modélise parfaitement, facilement & sans soufflure. On doit agir avec précaution, à cause de la vapeur meurtrière de l'arsenic.

OBSERVATION

Sur des coquilles trouvées au Pérou.

M. GENTIL, de l'Académie Royale des Sciences, a présenté à cette Société, après son retour des Indes, des coquilles trouvées au Pérou, en 1761, à 2200 toises au-dessous du niveau de la mer, ce sont

des *peignes*. Elles ont été tirées d'un banc considérable d'une montagne dans laquelle est la mine d'argent-vif, située dans le Gouvernement d'Ouanen Velica, à 13 degrés 14 minutes de latitude méridionale. Le mercure se soutient à cet endroit dans le tube, à la hauteur de 17 pouces 1 ligne & $\frac{1}{4}$. Le mercure se soutient au haut de cette montagne, à 16 pouces 6 lignes.

Effet de l'électricité sur la végétation.

Suivant le rapport de la Société Physique & Economique de Stutgard, M. Edouard-François Nunebert déposa cinq oignons dans une caisse de bois, cinq autres dans une caisse pareille, cinq dans un vase de terre non vernissé, autant dans un autre vase parfaitement semblable. Les deux caisses furent placées à la même exposition, & avec une parfaite égalité de circonstances; il en fut de même des vases. A l'une des caisses aboutissoit un fil d'archal, destiné à lui communiquer les effets de l'électricité. Les plantes qui furent électrisées germèrent & sortirent beaucoup plutôt & plus fournies que les autres. L'une de ces plantes crut dans l'espace de vingt-quatre heures, à la hauteur de 18 lignes; celles sur lesquelles la vertu électrique n'avoit point agi, non-seulement furent bien plus tardives, mais elles ne parvinrent jamais à la même hauteur que les premières. L'électrisation fut continuée sur la moitié de ces plantes jusqu'au 14 Novembre, que le froid en arrêta les effets.

M. Nuneberg observa que les plantes électrisées poussèrent ensuite plus lentement, mais qu'elles devinrent beaucoup plus fortes que les autres. Il y en eut une qui produisit un rejetton fort & verdoyant. L'accroissement de ces plantes, pendant les huit premiers jours, fut prodigieux. En prenant le terme moyen de ces différentes plantes électrisées 491 fois, elles s'élevèrent jusqu'à 82 lignes & demie, au lieu que les autres ne montèrent qu'à 52 lignes deux tiers. Faute de lieu propre à entretenir ces plantes pendant la saison, on les déposa dans une chambre froide. Leurs feuilles jaunirent au commencement de Janvier, & elles conservèrent néanmoins quelque verdure jusqu'au 28; mais elles tombèrent au mois de Février.

M. Nuneberg observa, contre l'assertion de quelques Physiciens, que les fleurs électrisées n'avoient pas plus d'odeur que celles qui ne l'avoient pas été. Il ne reconnut aucune particule ni de sel, ni d'huile, ni de soufre, dans les feuilles.

MÉTHODE

Pour sécher les châtaignes, telle qu'elle est en usage dans les Cevennes, avec la description du séchoir.

LA claie des Cevennes est un bâtiment qui a quatre faces & dont les deux opposés sont parallèles. Pour construire une claie, on choisit un angle de bâtiment, afin d'éviter en partie la dépense des murs ou des cloisons; on établit à la hauteur de six pieds neuf pouces du rez-de-chaussée un plancher, composé de six fortes poutres à des distances égales & bien mises de niveau; on attache dessus ces poutres des morceaux de bois d'égale longueur, applatis par-dessus & aux deux bouts. Le dessous est en dos d'âne afin qu'ils reçoivent mieux la fumée: ces morceaux de bois sont cloués à chacune de leurs extrémités, sur le milieu des poutres & à la distance d'un tuyau de grosse plume. Cet assemblage forme ce qu'on appelle *claie setonnade.*

On donne à cette claie ordinairement deux toises & demie en quarré hors d'œuvre. L'on peut placer sur cette claie jusqu'à trois pans de *châtaignes* fraîches, & le pan de *châtaigne* séchée doit rendre environ 128 septiers, pesant 124 livres le septier.

Le bâtiment qui renferme la claie est ordinairement de trois toises de hauteur; on le place autant qu'il est possible à couvert du mauvais tems, vis-à vis la porte d'entrée. On pratique au rez-de-chaussée une ouverture d'un demi-pied de large & d'un pied de hauteur: elle sert à éclairer & à donner au feu l'activité nécessaire. On fait outre cela une porte au-dessus de la claie & dans le milieu d'une des faces du quarré, & de chaque côté de la porte une ouverture d'environ 8 pouces de large sur 15 pouces de haut: dans la face opposée, à environ trois pieds au-dessus de la grille, on pratique trois ouvertures, savoir deux qui correspondent à celle de la face où est la porte, & une troisième vis-à vis la porte, deux pieds plus haut que les autres. Dans les deux autres côtés, on ne fait qu'une ouverture de même grandeur que les autres, & à trois pieds au-dessus de la grille ou claie; enfin, on fait près du toît, & dans chacune des quatre faces, une ouverture d'un demi-pied en quarré, pour donner issue à la fumée qui perce le lit de *châtaigne*, étendu sur la claie & qui les sèche. Ces ouvertures doivent être pratiquées vis-à-vis les unes des autres, dans les faces opposées; le toît ne doit pas être de planches jointes: toute planche peut servir à cette destination. On y pratique deux lucarnes d'une grandeur mé-

diocre de chaque côté. On voit bien que toutes les différentes ouvertures, pratiquées dans la partie supérieure de la claie, sont destinées à donner un libre cours à la fumée, à mesure qu'elle s'élève, sans cela, elle se rabattroit sur les *châtaignes*, & par son séjour les rouffiroit, & leur donneroit un goût de fumée : on place toutes les autres ouvertures en opposition, afin que le vent trouve une issue qui soit dans sa direction, & qu'il entraîne & chasse, sans obstacle, la fumée. Si l'on plaçoit la claie dans une cage de murs qui ne pourroient pas avoir des ouvertures aux quatre faces, il ne faudroit alors en pratiquer que sur les faces libres & opposées, & en augmenter le nombre.

Lorsqu'on veut se servir de la claie construite avec toutes ces précautions, on a soin que les *selons* ou bâtons de grille soient bien nets, tant par-dessus que par-dessous, avant qu'on y place les *châtaignes ;* & dès qu'elles y sont, l'homme préposé à la conduite du séchoir doit avoir la plus grande attention de balayer chaque jour le dessous des poutres du plancher, afin d'enlever la suie & la poussière qui prendroient feu.

L'on place les *châtaignes* par lits sur la claie; & dès qu'on a mis trois ou quatre sacs, on allume le feu pardessous, de la manière que nous l'expliquerons. On les fait suer d'abord, & dès qu'elles ont sué, on suspend le feu pendant une demi-journée, pour laisser refroidir les *châtaignes*; alors, on les met de côté, & l'on couvre les parties dégarnies des *châtaignes* qui ont sué, de nouvelles *châtaignes* fraîches, en observant de mettre les *châtaignes* qui ont sué dessus les *châtaignes* fraîches : on continue le feu pour faire suer les nouvelles *châtaignes.* Lorsque la claie est toute garnie de *châtaignes* qui ont sué également, on entretient un feu doux pendant deux ou trois jours, & on l'augmente ensuite par degrés. Cet instant est le plus critique pour le succès de l'opération : la graduation du feu est une chose essentielle. Après neuf ou dix jours de feu continuel, qu'on a augmenté par degré, on retourne les *châtaignes* avec une pelle : l'on continue ensuite à gouverner le feu de la même manière qu'auparavant, jusqu'à ce qu'on soit assuré que les *châtaignes* sont suffisamment sèches. On le reconnoît en faisant battre un boisseau : si elles sont assez sèches, elles se dépouilleront de leur peau intérieure.

On fait ce feu avec des grosses buches de châtaigner, couvertes tout autour de poussier de *châtaignes*; & au défaut de cette poussière, de scieure de bois : on évite par cet arrangement que le feu ne fasse de la flamme, parce qu'on veut qu'il produise beaucoup de fumée. On ne lui donne qu'une petite ouverture au milieu, pour lui procurer de l'air. On observe, outre cela, de placer toujours le feu sous une des poutres de la claie, & de le changer de place de tems en tems, afin de faire sécher également par-tout les *châtaignes*, si la claie en est couverte entièrement.

Lorſque les *châtaignes* ſont bien ſèches, on les tire de deſſus la claie, & on les bat pour les dépouiller de leur peau. Pour cette opération, qui s'exécute tout de ſuite après que les *châtaignes* ont été enlevées de deſſus la claie, il eſt néceſſaire d'avoir un banc très-fort, dont la ſurface ſupérieure ſoit unie, & dont la largeur ſoit proportionnée à la quantité de *châtaignes* qu'on ſe propoſe de battre. Ordinairement on bat vingt ſeptiers de *châtaignes* à la fois, & ce travail occupe deux hommes. Pour renfermer ces vingt ſeptiers, on forme un ſac d'une bonne toile griſe, qui eſt ouvert par les deux bouts. Avant que d'y mettre les *châtaignes* ſèches, on fait tremper ce ſac dans de l'eau où l'on a fait bouillir du ſon, afin de donner à la toile plus de ſoupleſſe.

L'un des deux hommes tient le ſac par un bout, pendant que l'autre le remplit de *châtaignes* ſèches avec une meſure connue : on le lie par les deux extrémités; & après l'avoir placé ſur le banc, ils frappent tous deux avec des bâtons cinquante ou ſoixante coups ; ils briſent ainſi l'écorce extérieure, & détachent en même tems la peau intérieure ; ce qui met à découvert la ſubſtance farineuſe de la *châtaigne*. Un des hommes ouvre le ſac, tire les *châtaignes* battues, & les met dans un van que l'autre préſente : il les agite & les vanne ; & par cette opération, il ſépare celles qui ne ſont pas encore dépouillées de leur peau, d'avec celles qui en ont le plus retenu. On remet les premières dans le ſac pour être battues de nouveau. Il eſt néceſſaire de tremper quelquefois le ſac dans l'eau ; ſans quoi, il ſeroit déchiré par les battages.

On laiſſe quelques jours en tas les *châtaignes*, après qu'elles ont été dépouillées de leur peau ; après quoi, on les remet dans le ſac ; on les bat, en retournant de tems en tems le ſac : enfin, on les vanne, on les trie, & on met à part celles qui ſont marchandes.

Comme il tombe une certaine quantité de *châtaignes* dans la pouſſière, formée du débris de l'écorce extérieure & de la pellicule, on a ſoin de les en retirer. Cette pouſſière ſe nomme *briſat*. Ce *briſat* ſert à engraiſſer les beſtiaux, parce qu'outre la pellicule, il contient des morceaux de la ſubſtance des *châtaignes*.

Une claie ou bâtiſſe, tell. qu'on l'a décrite, eſt très-propre à l'éducation des vers à ſoie, qu'on place ſur la grille, lorſqu'ils ſont ſortis de la troiſième mue, ou même de la ſeconde. En faiſant un feu convenable par deſſus, on parvient à donner à tout l'intérieur du bâtiment, une chaleur qui va juſqu'au dix-huitième & vingtième degrés du thermomètre de M. de Réaumur.

OBSERVATIONS.

Nous avons cru devoir placer ici un abrégé des principales manipulations, qui ſont en uſage dans les Cevennes, pour la préparation des *châtaignes* ſèches, parce que la connoiſſance de ces manipulations, & leur introduction, peuvent être d'une très-grande utilité dans pluſieurs de nos Provinces.

Quoiqu'on ait l'habitude de faire ſécher certaines parties de *châtaignes* dans les principaux Domaines du Limoſin, cependant il manque à cette pratique tant de circonſtances eſſentielles, qu'on n'en tire pas tout le parti qu'on auroit lieu d'en attendre, ſi cette opération étoit conduite avec plus d'intelligence. Toute la pratique du Limoſin ſe réduit à étendre ſur une claie fort groſſière des *châtaignes*, & à les ſécher, ſans autre précaution, en les expoſant à l'action de la fumée; enfin, à les garder, lorſqu'elles ſont à-peu-près ſéches, avec leur écorces & leur pellicule.

Les *châtaignes* ainſi gardées, acquièrent une couleur noirâtre, & deviennent mollaſſes lorſqu'on les fait cuire, & enfin la plupart ont un goût de fumée & d'empyreume très-marqué, au lieu que les *châtaignes* préparées ſuivant les procédés uſités dans les Cevennes, ſe conſervent très-jaunes, très-fermes; & après qu'on les a fait cuire, elles ont un petit goût ſucré aſſez agréable. La raiſon de cette différence dans les réſultats du ſéchoir eſt ſenſible, ſi l'on fait attention à l'imperfection de la pratique Limouſine, & qu'on la compare avec les détails de la méthode des Cevennes.

Lorſque les *châtaignes* ont ſéché par l'action de la fumée, elles ont reçu dans leur écorce tous les principes que la fumée entraîne. Quelques-uns de ces principes ſont des ſels qui pénètrent entièrement cette écorce, & même, par progrès, la ſubſtance farineuſe de la *châtaigne*: comme quelques-uns de ces ſels attirent l'humidité de l'air, en conſéquence de cet effet, les *châtaignes* deviennent mollaſſes, perdent leur fermeté, & enfin acquièrent le goût de fumée & d'empyreume, qui ſe communique de l'écorce à la ſubſtance farineuſe.

Un autre déſavantage, qui vient à la ſuite de ceux-ci, c'eſt qu'une grande partie des *châtaignes* ſéchées, ſe gâte & ſe pourrit dans le Limoſin, & il n'eſt pas poſſible de les conſerver après un certain tems.

Au moyen de la méthode plus réfléchie des Cevennes, on évite tous ces inconvéniens: en dépouillant les *châtaignes* de leur écorce & de leur pellicule, incontinent après qu'elles ſont tirées du ſéchoir, on prévient la communication des principes de la fumée, qui ſe ſont attachés à l'écorce; ils ne peuvent s'inſinuer dans la ſubſtance farineuſe; auſſi conſerve-t-elle une couleur jaune, & une fermeté inaltérable.

rable. Dans cet état de parfaite dessication, les *châtaignes* peuvent se conserver plusieurs années sans altération ; par ce moyen, on peut profiter de la ressource que procurent les années abondantes, & former des provisions pour les années où les *châtaignes* manquent.

On croit devoir insister en outre, à l'avantage de la méthode des Cevennes, sur une circonstance qui paroît absolument négligée ailleurs ; c'est la graduation du feu, & l'attention qu'on a de faire suer, par une chaleur modérée, les *chataignes* dans les premiers instans de l'opération. Par le ménagement de la chaleur, il est à croire que l'humidité intérieure, qui pénètre la substance farineuse de la *châtaigne*, transpire facilement à travers la pellicule & l'écorce ; que c'est à cette circonstance qu'on doit attribuer en partie la fermeté qu'acquiert cette substance. Dans le Limosin, où l'on ne ménage point l'action du feu, l'écorce frappée vivement, n'est plus en état de laisser transpirer au-dehors l'humidité ; & c'est une des principales causes qui, conjointement avec les autres causes que j'ai indiquées ci-dessus, rend mollasses toutes les *châtaignes* qui ont passé au séchoir.

Quelque puissans que soient tous ces motifs pour adopter la pratique des Cevennes, on s'attend bien que la routine opposera une infinité de mauvaises raisons, pour rester dans l'inaction ; mais on peut en appeller à l'expérience & à ses résultats, qui sont la seule règle en pareil cas. Il seroit important d'introduire cette méthode dans tous les pays où les *châtaignes* sont très abondantes.

DISCOURS

Sur la race des Brebis à laine fine, prononcé par M. ALSTRŒMER, devant l'Académie Royale de Stockholm, lorsqu'il quitta la place de Président de cette Académie, le 25 Avril 1770 ; traduit du Suédois, par M. ALBIN, Libraire à Stockholm.

MESSEIGNEURS ET MESSIEURS,

S'il suffisoit d'aimer les sciences, de respecter ceux qui les cultivent, d'admirer le génie, de rendre hommage aux talens, pour obtenir une place parmi ceux qui composent cette Académie, je pourrois, plus que personne, me flatter de la mériter : heureux si mes foibles connoissances me mettent dans le cas de remplir les vues de cette Assemblée ! Je puis succéder, mais non pas remplacer les

Polhem, les Celsius, les Klingens-Kierne, Evius, Ekskoin, Swab, Scheffer, Cronsted, &c. Comment oser se croire digne d'être l'adjoint de tant de grands hommes, l'ornement de cette Académie! La perte des uns m'arrache des larmes & des regrets; la présence des autres excite ma vénération, & le rang honorable où vos bontés m'ont élevé, me pénètre de la plus vive reconnoissance; il ne suffit pas d'obtenir des titres, il faut les mériter.

Non, Messeigneurs & Messieurs, je ne regarde pas comme une suite de mon mérite le titre de Président de cette Académie, que vous m'avez accordé, mais plutôt comme un motif pressant pour m'en rendre digne; vous m'encouragez à marcher sur vos traces; je chercherai à imiter mes maîtres, & mes efforts seront l'expression du zele, du respect & de la reconnoissance: puisse le discours que je vais vous prononcer, en être le gage. J'examinerai comment les *brebis* à laine fine ont été transportées d'un pays dans un autre; quelle est la raison physique de la finesse de la laine de *brebis*, & par quels moyens cette finesse peut se maintenir le plus sûrement dans les Pays du Nord.

PREMIERE PARTIE.

LES Egyptiens, ce peuple antique & sage, avoient fait une loi qui ordonnoit au fils d'embrasser la même profession que le père avoit exercée. Sans être assujetti à cette obligation, j'ai choisi un sujet qui a été l'objet des soins infatigables de l'auteur de mes jours. Cet objet a fixé mon attention depuis ma jeunesse, & je me suis attaché à l'examiner parfaitement en parcourant les différentes contrées de l'Europe; peut-être même en ferai-je aujourd'hui une de mes principales occupations.

Tant que les hommes, en petit nombre, vécurent sous un ciel tempéré, ils possédèrent en abondance les nécessités d'une vie simple & frugale, dont les peuples Sauvages fournissent encore le modèle. On l'auroit peut-être oubliée sans eux. On se contentoit alors de ce que la nature bienfaisante produisoit libéralement, soit pour la nourriture & l'habillement, soit pour former des habitations: mais l'espèce humaine se multipliant peu-à-peu, les hommes furent obligés de recourir à d'autres moyens pour pourvoir à leur subsistance. La chasse devint une occupation nécessaire, on prit soin des bestiaux, on s'attacha à l'agriculture & à toutes les découvertes dont le rapport étoit direct avec les nouvelles branches de l'économie champêtre.

Le changement de demeure, la différence des terreins, occasionnèrent de nouveaux besoins, de nouvelles cultures; de là, l'invention de nouveaux arts.

Les grands corps célestes & les élémens furent peu considérés dans

ces tems d'ignorance. Ils inspirèrent la terreur & l'admiration; & l'admiration a été stérile jusqu'au tems où on est parvenu à en faire une application utile à nos besoins par les calculs de la Géométrie, par la Méchanique, la Physique, la Chymie, c'est-à-dire, par l'art. Sans ces secours, les métaux seroient encore ensevelis dans les entrailles de la terre; on ne connoîtroit pas les moyen de rendre le fer tranchant; on ignoreroit les effets de la boussole. Sans l'art, l'homme eût été privé du papier, de l'Imprimerie, il eût même manqué des productions si nécessaires de bled & de vin. Sans l'art enfin, on ne sauroit pas encore entretenir & améliorer ces animaux, dont la chair & le lait servent de nourriture, & dont les dépouilles nous garantissent de l'aspérité des saisons. L'art est donc pour nous aujourd'hui presque à l'égal de la nature.

Tous les arts se sont insensiblement développés, & on regarde, avec raison, celui du Berger comme le plus ancien. Les Patriarches l'exercèrent, leur postérité l'introduisit dans les sociétés, les Princes eux-mêmes s'en occupèrent. L'Ecriture Sainte nous fait connoître, par différens exemples, que les premiers maîtres de la terre s'étoient consacrés à la vie pastorale, se nourrissant du lait de leurs *brebis* & se vêtissant de leur peau.

L'art de filer, la propreté, le luxe ne pouvoient s'introduire dans les premières Sociétés, trop foibles encore pour songer aux douceurs d'une vie commode. L'origine des grandes choses ne se trouve que chez les grands Peuples & chez les Nations policées. Il n'est fait mention nulle part, avant la réunion des hommes en société nombreuse, de la fabrication des étoffes ou autres ouvrages dus au raffinement de l'art, suite de la prospérité.

Le peuple Elamite fonda le plus ancien Empire dont l'Histoire fasse mention, & il fut le premier à employer le fil. Babylone parut, ses étoffes furent estimées. Les Egyptiens se rendirent célèbres presque dans tous les arts: aussi Pline a-t-il cru devoir les regarder comme leurs inventeurs; ils avoient le plus grand soin de leurs *brebis*, & Juvenal dit, en parlant des loix de ce peuple industrieux, *Lanatis animalibus abstinet omnis mensa.*

Quand on considère le nombre prodigieux d'Ouvriers en tout genre qu'il a fallu pour construire le Tabernacle des Juifs, on ne peut douter que cette Nation n'ait appris des Egyptiens les arts indispensables pour cette entreprise : ils avoient aussi puisé chez eux les renseignemens nécessaires pour l'établissement des Manufactures de laine. Elles se perfectionnèrent après leur entrée dans la terre promise, & sur-tout, depuis l'établissement du pouvoir monarchique.

La défaite des Moabites leur procura un nombre prodigieux de *brebis*, que le texte sacré fait monter à 675000, & celle des Istaga-

rites vint l'augmenter encore de 25000. Les Juifs étoient obligés, dans la saison de la tonte, de donner aux Prêtres & aux Lévites la dîme de la laine de leurs *brebis*, & ce tems étoit célébré chez la Nation entière par des fêtes & des festins. Tous les peuples que les Juifs assujettissoient, payoient à leur Roi un tribut en *agneaux* & en *brebis*. Mesa, Roi des Moabites, donna annuellement en tribut à Joram, Roi d'Israël, la laine de 100000 *agneaux* & d'autant de *béliers*.

Les Phéniciens, peuple toujours actif & vigilant, se livrèrent bientôt au travail des Manufactures, & les Colonies qu'ils établirent dans presque toutes les parties du monde, alors connues, y portèrent le fruit de leurs observations & de leur industrie. Les champs de l'Arcadie étoient déja couverts, mille ans avant l'ère chrétienne, d'un nombre prodigieux de troupeaux. La laine y étoit tellement estimée, de même que dans l'Afrique, qu'il n'étoit permis d'égorger que les vieilles *brebis*, & après les avoir tondues. Les Phéniciens transportèrent leurs Manufactures dans l'Isle de Malthe, où, suivant Diodore de Sicile on fabriquoit des draps de laine fine, vingt-un ans avant Jesus-Christ. On peut raisonnablement penser que les Espagnols & les Portugais doivent aux Phéniciens l'art de préparer les laines; & Strabon rapporte que la laine de ces climats étoit supérieure en qualité & en finesse à celle des Coraxes. On exportoit déja des draps de leurs Manufactures.

Rome eut à peine élevé ses murs, nommé ses Rois, que ses premiers soins se tournèrent du côté des bergeries; & les troupeaux y furent en si grande considération, qu'on expioit le crime d'homicide par l'amende d'un *bélier*. Rien n'est plus capable d'exciter l'émulation que l'exemple donné par le Souverain; aussi Tanaquil, épouse de Lucius Tarquinus Priscus, prit plaisir à filer elle-même, & à tisser la laine pour l'habit royal de Servius Tullius. Ces habits furent déposés après sa mort dans le Temple de la Fortune, & son fuseau dans celui de Sangsus. Les Romains ordonnèrent en son honneur, & par reconnoissance pour les services qu'elle leur avoit rendus, qu'une fiancée se présenteroit avec son fuseau à la main devant celui qu'elle devoit épouser, & qu'elle orneroit de festons de laine la porte de la maison de son futur. Les graves Sénateurs ne croyoient pas déroger à leur dignité en gardant eux-mêmes leurs troupeaux; ce qui a fait dire à Ovide en parlant de ces jours heureux, *Pascebatque suas ipse Senator oves*. Columelle, contemporain de l'Empereur Claude, avoit en grande recommandation les *brebis*; aussi, reproche-t-il sans cesse aux Dames Romaines, énervées par les débauches & par la mollesse asiatique, introduites dans Rome, de ne plus donner aucun soin aux bêtes à laine, & de négliger entièrement les Manufactures.

L'Europe entière doit aux Phéniciens les premières connoissances

en ce genre. Il ſeroit curieux & important de ſavoir comment ces connoiſſances ont paſſé d'un Etat dans un autre, quels y ont été leurs progrès & les cauſes de la chûte des Manufactures : il eſt certain que dans les ſiècles, même les plus barbares, il y a toujours eu des Nations qui ſe ſont diſtinguées en ce genre.

L'établiſſement des Manufactures d'étoffes de laine, fondées ſur les nombreux troupeaux élevés dans le pays même, étoit ſur le point de rendre la Nation Eſpagnole une des plus puiſſantes de l'Europe, avant les découvertes de Chiſtophe Colomb, quoiqu'elle eût ſucceſſivement ſubi l'oppreſſion des Carthaginois, des Romains, des Goths, des Maures, &c. Les tréſors du Nouveau Monde n'ont ſervi qu'à l'appauvrir ; en effet, M. Uſtariz démontre que depuis 1495, juſqu'à 1724, l'Eſpagne a fait venir de l'Amérique 5000 millions de piaſtres d'or ou d'argent ; & que malgré la fécondité de ſon terrein, la majeure partie de ces tréſors, pour ne pas dire la maſſe entière, eſt ſortie d'Eſpagne, en payement des ouvrages tirés des Manufactures Etrangères.

L'exportation des Manufactures d'étoffes de laine étoit peu conſidérable avant le neuvième ſiècle, malgré la célébrité acquiſe par quelques-unes. La conſommation s'en faiſoit dans le pays même. Vers l'an 810, Charlemagne releva la ſplendeur des Manufactures de France, par de nouveaux établiſſemens, à Lyon, à Arles, à Tours ; bientôt après, forcé de traverſer les Alpes, pour ſe rendre en Italie, il en forma de nouvelles à Rome, à Ravenne. Les premières ſe ſont maintenues, & ont été preſque échangées en Manufactures d'étoffes de ſoie ; à peine ſe ſouvient-on, en Italie, des ſoins & des encouragemens accordés par l'Empereur.

Les villes du Royaume de Bourgogne, ſur-tout celles de Brabant & de Flandre, goûtèrent un repos, dont ne jouirent pas celles de France & d'Italie. Comme les Arts aiment la tranquillité, les Manufactures de Flandre attiroient déja les regards en 960; leur plus haut degré de conſidération fut en 1267, & l'époque de leur décadence en 1305 La ville de Louvain poſſédoit ſeule 4000 Maîtres, & 150000 Ouvriers ; les Maîtres diminuèrent le ſalaire des Ouvriers, les Ouvriers ſe révoltèrent, ſe livrèrent à des excès horribles, & abandonnèrent le pays, pour ſe ſouſtraire au châtiment qu'ils méritoient. Les Anglois & les Hollandois tendirent les bras aux fugitifs, quelques autres paſſèrent dans les différens états d'Allemagne.

Les étoffes de laine ne tardèrent pas à acquérir la célébrité en Hollande. On les diſtinguoit par la beauté de leur couleur, & par leur fineſſe. En 1624, les Hollandois fabriquèrent 25000 pièces de drap de qualité ſupérieure. En 1636, ils augmentèrent le nombre de leurs Ouvriers, de 140 familles venues d'Angleterre ; enfin, en 1650, la fabrication annuelle, dans une ſeule province méridionale de Hol-

lande, monta à 26000 pièces de drap. La conduite des Anglois n'est pas moins admirable. Permettez, Messeigneurs & Messieurs, que j'entre dans quelques détails à ce sujet.

Si les Anglois, ainsi que nous, ont été jusqu'au seizième siècle, assez peut instruits de la culture des jardins potagers, pour avoir fait venir de l'Etranger, de la salade, des choux, des navets, & autres légumes semblables, il faut convenir que cette Nation pensante nous a de beaucoup surpassés dans la perfection des Manufactures des étoffes de laine On peut en dire autant de plusieurs autres Nations. Les Anglois, à l'exemple des Romains, attribuent leurs progrès à une de leurs Reines, épouse d'Edouard le vieux. Elle éleva les Princesses, ses filles, dans l'exercice de cet art, qu'elle-même avoit appris à la campagne, avant son mariage avec le Roi, en 918. Depuis cette époque, les Manufactures se multiplièrent; & on forma en 1080 des Communautés à Lincoln, à Yorck, à Oxford & à Vinchester; elles payoient des droits à la Couronne. Les Anglois fabriquoient en 1197, des draps suivant des Réglemens, prescrivant que leur largeur devoit être de deux aunes entre les bords, & que la bonté de l'étoffe devoit être égale d'un bout à l'autre, dans toute la longueur. Ces Réglemens supposent, au moins, qu'on fabriquoit déja des draps assez bons en Angleterre; cependant, ce commencement de perfection n'est pas comparable à la réputation que ces draps méritèrent dans la suite. En 1331, les Flamands exilés, apportèrent en Angleterre leurs talens & leur industrie, attirés par les priviléges qu'on leur accorda. C'est à cette époque qu'il faut remonter, & à laquelle les draps d'Angleterre doivent leur célébrité. Ils forment aujourd'hui une branche des plus considérables du commerce de cette Nation laborieuse.

Ce que je viens de dire paroîtroit peu croyable au premier coup d'œil, s'il n'étoit appuyé du témoignage de Werdenhagen. Vers l'an 1582, on exportoit annuellement 200000 pièces de draps; en 1600, on en exporta pour la valeur d'un million; en 1699, pour 2932292 liv. sterlings, dont la valeur faisoit la cinquième partie de tous les effets exportés pendant cette année. Un Anglois rapporta au Parlement, en 1739, que l'on comptoit dans le Royaume 1500000 personnes occupées dans les Manufactures de laine. La liberté, la protection spéciale du Gouvernement, n'ont pas peu contribué à augmenter & perfectionner cette branche de commerce.

Cette liberté, cette protection a été accordée en Hollande; & cependant, quelques draps d'Angleterre l'emportent en beauté sur ceux de Hollande, de France, de Venise, &c. Il faut, je pense, en chercher la raison dans la production des matières premières, fournies par le pays même.

Le premier trafic de laine dont l'Histoire d'Angleterre fait men-

tion, fut en 712 & 727, ſous le Roi Ina, à qui la Nation doit de ſages Loix, concernant la multiplication de la bonne race de *brebis*. Le Roi Alfred, en 885, fit encore plus que ſes prédéceſſeurs : enfin, la vigilance du Gouvernement Anglois alla ſi loin, qu'en 961, le Roi Edgard entreprit d'exterminer les loups dans toute l'étendue de ſon Royaume. Les récompenſes furent prodiguées ; & dans l'eſpace de quatre années, ce projet fut entièrement exécuté. Depuis cette époque, la race des *brebis* à laine fine s'accrut de telle ſorte, que le Roi Henri II. défendit en 1172, la fabrication des draps faits avec la laine d'Eſpagne, mêlée avec celle d'Angleterre. Vers l'an 1357, les Anglois vendirent par an à l'étranger cent mille ſacs de laine. Ils en exportèrent chaque année, ſous le règne d'Henri IV, cent trente mille ſacs ; & on ſuppute aujourd'hui en Angleterre la valeur de la laine brute, à deux millions ; & après qu'elle a été manufacturée, à huit millions de livres ſterlings.

Des bénéfices auſſi conſidérables étoient plus que ſuffiſans pour exciter l'émulation ; auſſi devint-elle ſi forte & ſi puiſſante, que pluſieurs habitans de la campagne négligèrent l'agriculture, pour entretenir au-delà de vingt-quatre mille *brebis* ; mais Henri VIII défendit en 1534 à tout Colon d'en entretenir plus de deux mille. Ce réglement a cependant ſouffert des exceptions.

L'Angleterre, jalouſe de conſerver la race précieuſe de ſes *brebis*, ne permit pas l'exportation des *béliers*. Edouard III fut le premier qui défendit en 1338, leur ſortie du Royaume, *afin*, dit-il, *que la laine angloiſe ne baiſſe pas de prix, & que la laine étrangère ne ſoit pas améliorée au déſavantage évident de la Nation.* Henri VI renouvella la même défenſe en 1424 ; & la Reine Eliſabeth, par ſon Edit de 1566, ajoute à la rigueur des Edits précédens. Elle ſtatue que quiconque exportera des *béliers*, ſera puni, pour la première fois, par la perte de ſes biens ; que la main gauche lui ſera coupée après un an de priſon : mais qu'il ſera puni de mort, s'il y retombe une ſeconde fois. Cette loi rigoureuſe ſubſiſte encore aujourd'hui ; cependant, les Anglois avouent que cette ſévérité n'a pas été une barrière ſuffiſante contre la cupidité de quelques-uns.

Tout le monde convient que les laines d'Eſpagne ſurpaſſent en fineſſe celles d'Angleterre, & que leur prix eſt bien ſupérieur. Cette qualité eſt-elle due au climat, ou au ſoin qu'on y prend des *brebis*? Le climat y contribue ſans doute ; mais celui d'Eſpagne ne lui eſt pas tellement particulier, qu'on ne puiſſe en trouver un ſemblable dans les quatre parties du monde ; c'eſt donc plutôt à l'attention continuelle, & preſque patriarchale, que les Eſpagnols ont eue de leurs troupeaux depuis les tems les plus reculés juſqu'à ce jour. Tandis que l'agriculture, les travaux des mines, le commerce, les manufactures, la na-

vigation & le luxe, détournoient les autres peuples de la simplicité & de l'innocence de la vie pastorale, l'espagnol ne l'oublia jamais. Plus heureux encore s'il n'eût pas connu le *nouveau Monde*; il auroit moins de cruauté à se reprocher, & une partie de ses richesse ne seroit pas factice.

De toutes les nations, il n'en est point qui ait plus encouragé le soin des troupeaux : les établissemens & les privilège accordés par le Gouvernement en fournissent la preuve la plus complette.

Les possesseurs de bergeries ont formé de tout tems en Espagne une Societé ou Confrairie, dont les Députés s'assembloient dans des lieux indiqués, afin de disposer la marche, & pourvoir aux besoins des troupeaux ambulans; mais sur-tout, pour rendre aux propriétaires les *brebis* mêlées avec celles d'un autre troupeau. Ces assemblées furent ordonnées dans la première Loi écrite & connue en Espagne, établie en 466 par Eurico IX, Roi des Goths. Il est à présumer que cette Loi, encore en vigueur aujourd'hui, doit remonter à cette époque.

Le Roi Sisnando, au quatrième Concile de Tolède, en 633, change le nom de Député en celui de Conseiller; & peu-à-peu ces Députés devinrent des Officiers, des Juges Royaux, dont les fonctions étoient d'examiner & de prononcer d'après les Loix, sur les altercations survenues pour les troupeaux ambulans, & sur tous les faits qui y avoient quelque rapport. Ces Officiers formèrent un Conseil, qu'on appelle encore *Consejo de Mesta*.

On est porté à penser que ce Conseil avoit alors beaucoup d'autorité, puisque Léonore, Reine Douairière de Portugal, fit en 1499 proposer à ces Bergers, par son Ambassadeur, de passer les limites du Portugal, & de venir faire paître leurs troupeaux sur le territoire de son Royaume, où elle leur promettoit les secours les plus assurés. Les Bergers, ou plutôt le Conseil accepta les propositions de l'Ambassadeur, & depuis ce jour, les *brebis* Espagnoles passent en Portugal dans un certain tems de l'année, moyenant une légère rétribution. Il est défendu aux Bergers d'y tondre les *brebis*, & de les vendre hors de l'Espagne.

L'autorité royale vint à l'appui du décret du Conseil des Bergers. Le Roi Ferdinand & la Reine Isabelle ordonnèrent en 1500, qu'un Conseil du Roi présideroit à ces assemblées.

Les *brebis* à laine fine sont l'objet spécial des loix & des privilèges publiés sous le titre de *Leges y Privilegios del Consejo de la Mesta*. Les pâturages destinés à cette race privilégiée de *brebis*, sont différens suivant les saisons de l'année. Elles passent l'hiver dans les plaines basses des Provinces méridionales de l'Espagne, comme l'Estramadure, l'Andalousie, la Nouvelle Castille, ou dans celles du Portugal, & on les conduit en été sur les hauteurs & les montagnes de la vieille Castille & du Royaume de Léon.

Ces

Ces troupeaux ambulans ont une liberté pleine & entière pour pâturer ſur les endroits par où ils paſſent, ſans payer la plus légère redevance. Les poſſeſſeurs du terrein ne peuvent s'y oppoſer. Les champs labourrés, les prairies, les vignes, les jardins potagers mêmes doivent leur être livrés ; les ſeuls terreins fermés par des murs ſont exempts. Comme ces tranſmigrations ſe font au commencement & à la fin de l'hiver, les troupeaux cauſent peu de dommage.

La bonne race de *brebis* à la laine fine étoit beaucoup diminuée avant l'avénement de Philippe IV au trône d'Eſpagne : ce Monarque n'oublia rien pour l'augmenter, & pour encourager les propriétaires à la multiplier. Il publia à cet effet, en 1633, un Edit *Réal Pragmatica* dont je vais rapporter les articles intéreſſans.

1°. Pour prévenir les déſordres, aſſurer l'abondance des pâturages & les avoir à un prix modéré, il ſera fait un cadaſtre général dans tout le Royaume, dans lequel on ſpécifiera l'étendue & les bornes de chaque pâturage particulier. 2°. Il ſera défendu d'enclore, ou de labourer ou cultiver aucun endroit ſans une permiſſion ſpéciale, qui ne ſera accordée qu'en cas de néceſſité, & après un mûr examen. 3°. La plantation de nouvelles vignes ſera proſcrite comme nuiſible à l'agriculture, & principalement aux troupeaux. 4°. Si un Berger ſe plaint que le propriétaire d'un champ veut lui vendre trop cher le pâturage, le poſſeſſeur & le Berger nommeront chacun un Député pour régler le prix ; ſi ces Arbitres ne s'accordent pas, un troiſième ſera nommé par le Tribunal le plus prochain, pourvu cependant que le pâturage dont il s'agit, ne ſoit pas ſous la Juriſdiction de ce Tribunal.

Cet Edit abolit pluſieurs redevances payées auparavant pour les troupeaux, lorſqu'on les conduiſoit d'un pays dans un autre. Il défendit aux Bergers de céder leurs prétentions aux pâturages qui leur appartenoient par l'uſage inconteſté d'une ſaiſon, parce que le pâturage n'eſt point à eux, mais aux troupeaux. Perſonne ne pouvoit enchérir ſur un bail, ni le poſſeſſeur affermer ſon terrein par la voie de l'enchère. Il étoit défendu à celui qui n'avoit point de troupeaux de prendre des pâturages à bail ; & s'il en avoit, de ne contracter que pour l'étendue dont il avoit réellement beſoin. Les communes ne pouvoient être affermées ſous quelque prétexte que ce fût. Si un propriétaire ne payoit pas ſes dettes, les créanciers n'avoient le droit de faire ſaiſir que le nombre des *brebis* excédant celui de 100, & ce nombre devoit toujours lui reſter. Le poſſeſſeur d'un fonds ne peut le vendre ni l'aliéner, ſans céder en même tems le troupeau, & il n'eſt en droit de renvoyer ſon Fermier que quand il s'eſt procuré un nombre ſuffiſant de *brebis*. Pour prévenir qu'on ne hauſſât le prix des pâturages, il fut fixé, & défendu de l'augmenter. Le droit de demander la fixation du pâturage n'appartenoit qu'aux poſſeſſeurs des troupeaux, & les champs dépen-

dans du Domaine de la Couronne furent ſoumis comme les autres à la même taxe.

Les troupeaux ont en Eſpagne la liberté, durant leur marche d'un pays à un autre, de ſe répandre à leur gré ſur les champs incultes, & dans les champs cultivés le long des chemins par où ils paſſent; les propriétaires doivent laiſſer une eſpace de 90 *varas*, faiſant environ 126 aulnes de Suède, afin que les troupeaux trouvent de quoi vivre dans leur marche.

Les Bergers jouiſſent de l'exemption de pluſieurs impôts, comme ceux pour l'entretien des ponts, des chemins, des Juriſdictions, &c. Si un Berger a trouvé une *brebis* égarée, & s'il la perd de nouveau, il eſt obligé d'affirmer par ſerment, à celui qui la demande, qu'elle a été perdue de nouveau non par ſa faute, ſans quoi, il doit dédommager le Demandeur.

Le ſel eſt fort cher en Eſpagne; mais comme il eſt important d'en donner aux *brebis*, les Bergers vont en prendre à un prix plus modéré, dans les magaſins du Roi, ſans obſerver les formalités minutieuſes & génantes pour l'achat & le tranſport du ſel. La diminution de prix eſt d'un quart, & on délivre dans ces magaſins un *fanega* pour chaque cent de *brebis*. Le *fanega* contient 2281 pouces cubiques de France.

Les Bergers ont le droit de demander ſur leur route, ſoit en tems de paix, ſoit en tems de guerre, une eſcorte militaire pour les garantir de toute violence. Ils peuvent, par-tout où ils paſſent, abattre dû bois pour leur uſage, ſans en demander la permiſſion, & on eſt obligé de leur procurer des pâturages ſéparés pour les *brebis* attaquées du claveau ou de quelqu'autre maladie contagieuſe. Si la marche des troupeaux eſt ſuſpendue par le débordement de quelques fleuves ou de quelques ruiſſeaux, les Officiers du lieu ſont ſpécialement chargés de procurer des pâturages à un prix très-modique.

Ces prérogatives, ces privilèges ſont ſpécialement accordés aux propriétaires des troupeaux qui ſont *hermanos* ou confrères du *Conſejo de Meſta*, parce qu'ils paient des droits particuliers à la Couronne.

De tous les privilèges accordés, ſoit par le Roi Siſnando en 633, ſoit par les Rois ſes ſucceſſeurs, le plus remarquable, ſans contredit, eſt celui que le Roi Alphonſe XI donna à *Villa-Réal* le 17 Janvier 1335 ou en 1347, par lequel il prit ſous ſa protection ſpéciale tous les troupeaux du Royaume, ſous le titre de *Canava Réal* ou troupeau Royal. Le Roi s'exprime ainſi en s'adreſſant aux Tribunaux Supérieurs & aux Officiers, &c. « Sachez qu'à cauſe des grands maux, torts, » brigandages & violences auxquels les Bergers de notre Royaume » ſont expoſés de la part des hommes riches, des Seigneurs, des » Chevaliers, des Ecuyers & d'autres perſonnes puiſſantes, nous trou- » verons bon de prendre ſous notre protection, garde & puiſſance,

» tous les troupeaux, tant les vaches que les jumens, les poulains » mâles & femelles, les porcs & les truies, les *béliers* & les *brebis*, » les chèvres & les boucs, afin qu'ils ſoient notre troupeau, & qu'il » n'y ait point d'autres troupeaux dans nos Royaumes ». Les *brebis* obtinrent bientôt la préférence ſur tout autre bétail, & elles ſont aujourd'hui la véritable & première richeſſe de l'Eſpagne.

Cette Nation a, pour ainſi dire, négligé preſque toutes les branches de l'économie ; cependant, on doit lui rendre juſtice, & convenir que dans tout ce qui a quelque rapport à cette partie, elle ſert de modèle aux autres Nations.

Les ſoins qu'on prend en Eſpagne de ces *brebis* à laine fine, conſiſtent, 1°. à les conduire en été dans les pays montagneux & froids, relativement au reſte de l'Eſpagne, telles ſont les montagnes des Royaumes de la Vieille Caſtille, & de Léon ; & en hiver, dans les plaines de l'Andalouſie, de la Nouvelle Caſtille, & en Portugal.

2°. Ces troupeaux n'entrent qu'une fois l'année dans des endroits couverts, & c'eſt au tems de la tonte dans le mois de Mai.

3°. Les Bergers raſſemblent chaque ſoir le troupeau, au moment que la roſée commence à tomber ; & à l'aide des chiens, ils réuniſſent les *brebis* très-près les unes des autres, & ne les laiſſent diſperſer le lendemain que lorſque la roſée eſt entièrement diſſipée.

4°. Les troupeaux ſont diviſés en pluſieurs claſſes. La première, comprend les vieilles *brebis*, & les *béliers* qui doivent les couvrir. La ſeconde, les jeunes *brebis*, & les jeunes *béliers*. La troiſième enfin, les jeunes *brebis*. Le tems de l'accouplement fini, on ne les ſépare plus qu'en deux claſſes ; ſavoir, celle des *béliers*, & celle des *brebis*.

5°. On fait abreuver les troupeaux dans les ruiſſeaux d'eau claire & coulante, & on les laiſſe boire autant qu'ils le deſirent ; mais on ne leur permet jamais d'étancher leur ſoif dans les eaux croupiſſantes.

6°. De trois jours l'un, le ſel eſt diſtribué à tout le troupeau, & quelques propriétaires donnent par an, juſqu'à 15 *fanega*, pour mille *brebis*.

7°. Les propriétaires des troupeaux ont le plus grand ſoin de ſe procurer la race de *brebis*, dont la laine eſt la plus belle & la plus fine, & ils n'épargnent rien pour y réuſſir ; ils choiſiſſent, à cet effet, les meilleurs *béliers*, & les accouplent avec des *brebis*, dont la laine eſt auſſi belle que celle du mâle. Le tems de l'accouplement eſt fixé ſur le tems de la tranſmigration d'un pays dans un autre ; il ſe fait ordinairement en Juin ; & 150 jours après, les *agneaux* naiſſent. On les laiſſe téter autant qu'ils le deſirent, & on ne trait jamais les *brebis*. Un *bélier* ne couvre jamais plus de 15 à 20 *brebis* ; & encore, ſi on a un nombre ſuffiſant de *béliers*, on diminue celui des *brebis*. Les *béliers* ni les *brebis* ne s'accouplent qu'à la troiſième année, & la *brebis* ne l'eſt plus

à la septième; tems auquel elle commence à perdre les dents de devant. Ceux qui desirent se procurer des *brebis*, & des *béliers* vigoureux pour l'accouplement, égorgent quelques *agneaux*, afin que les mâles, sur-tout, puissent téter deux *brebis*. On reconnoît un bon *bélier* aux marques suivantes; s'il est grand, gros, fort & nerveux; s'il a beaucoup de laine sur les jambes, sur les joues, sur le front; si la laine est par-tout fine, serrée & blanche; si le dedans de la bouche & de la langue n'ont point de taches noires. On scie les cornes dans la saison de l'accouplement, aussi près qu'il est possible de la tête, en observant cependant de ne point faire saigner l'animal. Un bon *bélier* est toujours payé à un très-haut prix.

Les *agneaux* naissent dans le tems que les *brebis* sont aux pâturages d'hiver; si quelque *agneau* vient à mourir, le Berger a soin d'accoutumer un autre *agneau* à téter la *brebis* qui a perdu le sien. On coupe la queue à chaque *agneau* à l'âge de deux mois, & on ne lui laisse que trois pouces de longueur, afin que cette partie qui est ordinairement sale, ne gâte point la laine des cuisses, & ne gêne pas dans l'accouplement.

8°. Le propriétaire des troupeaux les divise en petites troupes de 1000 chacune, & chaque troupeau a un nombre suffisant de Bergers pour les conduire. Le premier Berger se nomme *pastor majoral*, & il a l'intendance du troupeau entier, *cavana*. Pour chaque troupe de 1000 *brebis reveno*, il y a un *ravadan*, un *adjudanté del ravadan*, un *pastor* & un *adjudanté pastor*; enfin, un *zagal*. On donne aux Bergers un ou deux gros mâtins pour garder les *brebis* contre les loups, un âne ou un mulet, ou un cheval, pour porter les vivres, & vingt chèvres pour traire; mais dans la saison des *agneaux*, comme leurs travaux sont plus multipliés, de même que dans celle de la tonte, on leur permet alors de prendre deux gardiens extraordinaires. On compte encore deux personnes occupées à faire le pain, la cuisine, & à pourvoir aux besoins nécessaires pendant la marche.

9°. Lorsque le tems de la tonte est venu, on conduit les *brebis* dans des maisons particulières, disposées pour cet usage. Cette opération commence à Ségovie, dans les premiers jours de Mai; à Soria & Burgos, à la fin de Mai, ou au commencement de Juin. Si le tems est pluvieux, on diffère de quelques jours, parce que la laine est endommagée, si elle est mouillée quand on la tond; & l'animal souffre beaucoup, s'il pleut sur lui quand il est nouvellement tondu: il en meurt quelquefois. Les jours destinés à cette opération, sont des jours de fête & d'allégresse. Ils diffèrent bien peu des solemnités observées chez les Juifs. Il est bon de remarquer que les Espagnols, avant de tondre leurs *brebis*, les tiennent étroitement serrées dans un endroit fermé, afin de les y faire suer, ce qui augmente le poids de la laine, & peut-être en

facilite la tonte. Le tondeur, après avoir lié les pieds de la *brebis* ou du *bélier*, se tient debout pendant le travail. Il commence le long d'un côté du ventre, avance jusqu'au dos, aux cuisses, au col, & continue également de l'autre côté; de sorte que toute la toison tient ensemble: la laine du ventre, de la queue & des jambes est mise à part, & est nommée *déchet*; elle sert dans le pays comme bourre aux usages grossiers. Aussi-tôt que la *brebis* est tondue, on recouvre les incisions faites par les ciseaux dans sa chair, avec ces petites lames très-minces, qui se séparent du fer quand on le bat sur l'enclume : un tondeur peut dans un jour lever dix toisons.

Dès que la toison est levée, nouée & séparée de la mauvaise laine, on la porte dans un magasin humide, afin qu'elle ne perde pas de son poids. C'est dans ce même endroit qu'on détache la laine des peaux de *moutons* morts dans les pâturages, ou tués pour les besoins de la vie : cette laine est appellée *pelada*. Voici la manière dont on s'y prend pour l'avoir. On mouille les peaux, & on les amoncèle les unes sur les autres, afin qu'elles s'échauffent, & commencent à acquérir un petit mouvement de putréfaction : alors, les peaux prises chacune séparément, & étendues, sont raclées avec une espèce de couteau, dont le côté tranchant armé de dents, ressemble à un peigne. Celles qui sont trop sèches, & n'ont pu être humectées, sont tondues au ciseau. Les peaux fraîches sont enduites du côté de la chair d'un mélange de chaux & d'eau; après quoi, elles sont pliées du même côté, laissées vingt-quatre heures dans cet état, & la laine s'en détache ensuite très-facilement.

L'assortiment de la laine se fait aussi-tôt après la tonte. L'ouvrier place la laine sur une table formée par des claies, dont les ouvertures sont assez espacées pour laisser tomber la poussière & les ordures. La laine est divisée en trois parties; la plus fine, marquée R, est celle du dos & des côtés; la seconde, moins fine, marquée G, est celle des cuisses & du col; la troisième, marquée S, est celle de dessous le col, des parties inférieures des cuisses & des épaules. On fait encore assez communément une quatrième division, formée de la laine du dessous du ventre, de la queue & du derrière des cuisses, marquée F, c'est la plus mauvaise de toutes; ces laines sont mises dans des sacs. On fait, dans les environs de Ségovie, une classe à part des laines des *agneaux*, *lanas animas*. Cette espèce est moins chère que celle des *brebis* & *béliers*, & il est défendu d'en fabriquer des draps. Dans quelques endroits de la Vieille Castille, on mêle la laine des *agneaux* à la laine la plus fine R; à Soria, on mêle la laine la plus fine des *agneaux* avec G, & le reste avec S. On suppute en Espagne que la laine des *agneaux* fait la dixième partie de la laine d'un troupeau; & celui qui achète la laine avant la tonte, fait son calcul en conséquence.

On a pour laver la laine, des canaux, ou des réservoirs construits en maçonnerie, & une grande chaudière de cuivre, montée sur son four. L'ouvrier fait tremper la laine pendant deux heures dans l'eau chaude; il la remue, la foule pendant ce tems & la nétoie; de-là, elle est portée dans l'eau claire & courante, & ensuite laissée en monceau sur le pré, jusqu'au lendemain. L'eau s'écoule, la laine sèche en partie; & pour la sécher entièrement, elle est étendue sur le gazon. Les gens employés au lavage, laissent dans le réservoir au moins une partie des ordures produites par la laine qui vient d'être lavée, parce qu'ils pensent qu'elles font l'effet du savon, & qu'elles servent à dégraisser celles qu'on y met ensuite. La diminution du poids de la laine n'est pas la même dans toutes les contrées d'Espagne. A Ségovie elle est à-peu-près de 54 pour 100, à Soria de 50, ailleurs de 48, &c. Cela dépend de la chaleur de l'eau dans laquelle le premier lavage a été fait.

Le commerce des laines d'Espagne demande des connoissances particulières; il faudroit entrer dans des détails considérables, dont il n'est pas possible de parler dans ce discours.

Les troupeaux ambulans sont, sans doute, aussi anciens en Espagne que les habitans du pays; il est constant que les premiers Bergers menèrent une vie ambulante, autant par goût, que pour pourvoir à la subsistance de leurs *brebis*. Cet exemple est encore suivi par les Lapons, les Tartares, &c.

Il n'est pas aisé de savoir depuis quand les Espagnols sont possesseurs de cette belle race de *brebis* à laine fine, & encore moins de quel pays ils l'ont fait venir. Les Espagnols eux-mêmes ne sont pas plus instruits que nous; cependant quelques-uns assurent que cette race est particulière au pays; d'autres prétendent qu'elle a été tirée d'Angleterre ou de Barbarie, fondés sur l'ancienne dénomination de *Ganado merino*. Peu importa, sans doute, aux premiers habitans, que la laine de leurs *brebis* fût fine & grossière, tant qu'ils ne s'en servirent que pour se vêtir grossièrement; mais sitôt qu'ils eurent appris à employer la laine pour faire des étoffes, ils furent plus attentifs aux moyens nécessaires pour s'en procurer d'une qualité supérieure. Bientôt l'exportation fut un véhicule puissant pour la perfectionner. Caton, Virgile, Columelle, Pline, & sur-tout Strabon, rapportent que de leur tems, la laine d'Espagne passoit pour la plus belle & la plus fine; ce qui démontre la fausseté de l'opinion d'un ouvrage anonyme intitulé: *Mémoire sur les laines*, imprimé à Bruxelles en 1755, dans lequel l'Auteur soutient que l'Espagne n'a point possédé de *brebis* à laine fine avant de les avoir enlevées en Italie, parce que Virgile dit dans un endroit, *aut impacatos à tergo horrebis Iberos*. Gilles Gonzales d'Avila prétend que le Roi Henri III reçut d'Angleterre en 1588, la race de

brebis à laine fine, comme la dote de ſon épouſe Catherine, fille du Duc de Lancaſtre. Elle confirma ſous la minorité de ſon Fils Jean II, les privilèges des anciens Bergers; elle n'auroit ſûrement pas manqué d'en donner aux nouveaux Bergers des *brebis* à laine fine.

Il n'eſt pas incroyable que les Arabes & les Sarraſins, après leur invaſion dans la Natolie, la Perſe, la Syrie, la Barbarie, &c. n'aient rapporté des *brebis* à laine fine, & par-là, n'aient augmenté leurs anciens troupeaux. Il eſt encore bien prouvè que le Roi Pèdre IV de Caſtille, fit venir de Barbarie une bonne race de *brebis* pour améliorer celle d'Eſpagne, qui commençoit à dégénérer. On doit conclure de cette diverſité d'opinions, que les Eſpagnols ont eu de tems en tems recours aux pays voiſins pour augmenter leurs troupeaux; mais on ne peut conclure que la race de *brebis* à laine fine ne ſoit pas naturelle au pays.

Il eſt conſtant que la laine des *brebis* Eſpagnoles eſt la plus fine de toutes les laines connues, & que depuis un tems immémorial, les troupeaux ont été très-nombreux & très ſoignés dans ce Royaume. M. Collinſon, dans ſon Dictionnaire, art. *Commerce d'Eſpagne*, dit qu'on y compte cinq millions de *brebis* à laine fine. Savari fait monter ce nombre ſeulement à quatre millions; mais il ajoute qu'il y a autant de *brebis* à laine ordinaire : enfin, que l'exportation annuelle de la laine d'Eſpagne, excède la valeur d'un million de piaſtre.

Les *brebis* furent tranſportées d'Allemagne en Suède, ſi je ne dis pas ſous nos premiers Rois, au moins dans le tems que nos ancêtres ſubjuguèrent l'Allemagne; mais, ſans remonter à cette époque, dont nos faſtes ne font aucune mention, nous nous contenterons d'avancer, d'après M. le Baron de Haſtfer, que la Reine Chriſtine fit venir, ſoit d'Angleterre, ſoit d'Eſpagne, diverſes eſpèces de *béliers* & de *brebis*. Ses efforts furent vains, & nous eûmes le regret de voir ces races précieuſes s'abâtardir & périr peu-à-peu. Les *brebis* tranſportées d'Allemagne réuſſirent beaucoup mieux, & ſurpaſſèrent de beaucoup l'ancienne race Suédoiſe; mais la laine qu'elles fourniſſoient, étoit groſſière, peu ſerrée, & peu propre à la fabrication d'étoffes fines; ce qui forçoit la Nation à tirer de l'étranger la matière première des draps.

Feu mon pere, zélé pour le bien public, entreprit, non ſans beaucoup de riſques, d'être utile à ſa patrie en parcourant l'Eſpagne, en y examinant les ſoins qu'on prenoit des troupeaux; enfin, en faiſant venir d'Angleterre en 1715, trente *béliers*, qu'il diſtribua à ſes amis, auxquels il donna en même tems les documens néceſſaires. Depuis cette époque, il s'eſt procuré chaque année des *brebis* de tous les pays où la beauté, la fineſſe & la qualité de la laine ſont renommées. Les environs de la ville d'Alinyſas, la terre royale d'Hogen-Trop, les environs de Berga en Weſtrogotie furent les dépots où il plaça ſucceſſi-

vement des *brebis* d'Angleterre, d'Eſpagne, de Portugal, de Sardaigne; du Texel, d'Eyderſtadt, & même d'Aſie & d'Afrique, afin de connoître quelle ſeroit l'eſpèce qui s'accoutumeroit mieux à la rigueur de notre climat, & à laquelle les pâturages de Suède conviendroient.

Ces eſſais réuſſirent parfaitement, vous le ſavez Meſſeigneurs & Meſſieurs; les *brebis* Angloiſes furent introduites en 1715, les Eſpagnoles depuis 1723, celles d'Eyderſtadt depuis 1726, les chèvres d'Angola en 1742. Ces animaux n'ont point ſouffert du changement de climat, & ils ne demandent que des ſoins continués pour proſpérer & ſe maintenir.

J'ai eu occaſion, depuis mon enfance, de ſuivre de près, d'examiner ces troupeaux, & de les comparer avec nos anciennes races, dont ils ne diffèrent preſque que par la qualité précieuſe de leur laine. C'eſt ſur les produits de ces troupeaux que ſont fondées nos manufactures plus utiles à la Nation que les mines abondantes de ce Royaume. L'Angleterre doit aux ſoins qu'elle a donnés à ſes troupeaux, la gloire & le bien-être dont elle jouit; & notre pauvreté a été le fruit de notre négligence. Ne ſoyez donc pas ſurpris, Meſſeigneurs & Meſſieurs, ſi je ne crois pas au-deſſous de votre attention, de rechercher quelle peut être la raiſon phyſique de la production de la laine fine, & par quels moyens cette fineſſe & cette beauté peuvent conſtamment ſe maintenir & ſe perpétuer dans notre pays du Nord. C'eſt ce que j'examinerai dans ma ſeconde Partie. Nous la ferons connoître dans la ſuite.

MÉMOIRE

Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les vins de Provence; ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer les mers; qui a remporté le prix, au jugement de l'Académie de Marſeille, en l'année 1770. Par M. l'Abbé ROZIER.

Je n'aurois jamais oſé publier ce Mémoire dans ce recueil s'il n'avoit été couronné, & ſi on en avoit fait une édition ſéparée: mais comme on ne le trouvera que dans la collection de l'Académie de Marſeille, dont les exemplaires ſont peu multipliés, j'ai penſé que le public le verroit peut-être avec plaiſir, attendu ſon objet, & parce que les principes établis peuvent s'appliquer à tous les *vins* du Royaume.

Pour obtenir du *vin* de garde & ſuſceptible de paſſer la mer, de ſupporter le tranſport, cela dépend du terrein & de l'expoſition de la

la vigne, du choix des raiſins, du tems le plus convenable pour les vendanger, des ſoins néceſſaires en mettant le raiſin dans la cuve, & pendant le tems de la fermentation, du moment auquel on doit tirer le *vin* de la cuve, de la manière de le tirer, du choix & du rempliſſage des tonneaux, de la conduite du *vin*, depuis que le tonneau eſt bouché juſqu'en Mars, de l'action de l'air ſur le *vin*, du choix d'une bonne cave, & des qualités qu'elle doit avoir pour être telle; enfin, des ſoins particuliers qu'exigent les *vins* deſtinés à paſſer la mer. Telles ſont en général les objets diſcutés dans ce Mémoire, dont je vais rapporter les généralités.

Du terrein, & de l'expoſition convenable d'une vigne.

La vigne eſt une des plantes dont la tranſpiration & la ſuccion ſont des plus abondantes. *Voy. Stat. des Veg.* & les *Eſſais Chymiques* de Vorb-Hierne. Sa forte tranſpiration & ſa ſuccion véhémente indiquent le ſol & l'expoſition qui lui conviennent. Par cette raiſon, une terre compoſée de ſable, de gravier, de cailloux, de roches pourries, eſt excellente pour ſa culture; la terre ſablonneuſe produit un *vin* délicat; la roche briſée un *vin* fumeux, généreux & de qualité ſupérieure; la terre franche, forte, froide, compacte, humide, qui s'affaiſſe aiſément, & que le ſoleil durcit, nuit eſſentiellement à la qualité du *vin*.

L'expoſition la plus avantageuſe eſt celle d'un côteau, tendant de l'Orient au Midi, & ſur lequel le ſoleil darde ſes rayons pendant le plus long-tems poſſible. Les côteaux voiſins de la mer & des rivières ſont à préférer à tous les autres. Leur partie inférieure eſt moins avantageuſe que la ſupérieure, & toutes deux ne valent pas la mitoyenne. Tout arbre nuit à la vigne autant par ſon ombrage que par ſes racines. Que celui qui plante ou cultive la vigne, ait ſans ceſſe devant les yeux le précepte donné par Virgile, *apertos Bacchus amat colles;* en un mot, on ne doit planter la vigne que dans les terreins où ne peut croître le froment, parce que la vigne n'a beſoin que de chaleur, & qu'elle ſubſiſte & pouſſe très-bien dans les roches briſées. Cette maxime paroîtra outrée à celui qui ne recherche que la quantité, mais conforme aux loix de la végétation & à l'expérience pour l'amateur de la qualité: quand je dis que tout terrein propre au froment ne convient pas à la vigne, je n'entends pas avancer que les terreins maigres des pays trop froids lui conviennent. Tout le monde ſait qu'elle exige une chaleur qu'elle n'y éprouveroit pas. Ainſi cette aſſertion eſt relative.

Ces préceptes généraux ne ſouffrent aucune exception; ils ſont reconnus par tous ceux qui, de bonne foi, & ſans préjugé, ont étudié

cette partie. Si on ſuit les préceptes contraires, je ne réponds plus, ni de la durée du *vin*, ni de ſa qualité.

Ceci obſervé, tâchons de démontrer la méthode abuſive de planter les vignes dans preſque toute la Provence. Un voyageur y contemple une vigne : ſon œil peu accoutumé à ce genre de plantation, promène avec plaiſir ſes regards ſur les différentes productions du ſol; tout y annonce l'ordre ſymmétrique d'un jardin. Ici un rang d'oliviers forme une eſpèce d'eſpalier, le verd-pâle de ſes feuilles contraſte agréablement avec celui du bled qui croît à ſes pieds; la vigne forme un peu plus loin un autre eſpalier, ou bien elle eſt plantée en maſſe. Quelques particuliers la marient adroitement avec l'amandier ou l'ormeau, & les ſarmens ſe mêlant avec leurs branches, forment une tête ſingulière ou touffue; d'autres laiſſent la vigne ſans ſoutiens; & comme le ſol eſt très-nourriſſant, elle pouſſe des jets forts & vigoureux, qui s'entrelaſſent les uns dans les autres; en un mot, ces champs forment un enſemble charmant, récréatif pour le voyageur, & flatteur à la vue; mais que d'abus décrits en peu de mots! Il ne s'agit pas ici du coup d'œil ni de la ſymmétrie; c'eſt la production qu'on doit enviſager.

De deux choſes l'une : ou le terrein eſt propre à produire du grain, ou il ne convient qu'à la vigne. S'il convient au grain, il ne vaut ſtrictement rien pour la vigne, & ainſi tour-à-tour. Que l'on conſulte tous les Auteurs qui ont écrit ſur le ſol convenable à la vigne, que l'on conſulte, ſur-tout, la raiſon & l'expérience, & l'on ſera convaincu de cette importante vérité. Je dirai même à ceux qui ne recherchent que la quantité, qu'ils ſe trompent ſur leurs véritables intérêts, en ſacrifiant leurs bons terreins pour des vignes, depuis que les grains ont acquis une valeur réelle. Ils n'ont qu'à jetter un coup d'œil ſur les pays de vignoble, & ils y verront la miſère perſonnifiée, tandis que ceux qui cultivent le bled ſont au moins dans un médiocre état d'aiſance.

Le *vin* qu'on retire d'un cep lié ſur un arbre, n'égalera jamais en bonté quelconque celui d'une vigne baſſe. On pourroit, avec raiſon, appeller ces eſpèces de vigne, *vignes de haute futaie*. Le raiſin n'y mûrit pas auſſi-bien que s'il étoit près de terre & à une diſtance proportionnée pour recevoir la réverbération du ſoleil, qui eſt au moins auſſi chaude que le ſoleil lui-même. Le plan incliné des côteaux le réfléchit mieux que toute autre expoſition. D'ailleurs, ce raiſin eſt trop couvert par les feuilles de l'arbre & par les ſiennes propres, pour recevoir directement les rayons du ſoleil.

Deux raiſons peuvent avoir donné lieu à ce genre de culture. 1°. Les Provençaux ont reconnu que la vigne plantée dans un bon terrein, c'eſt-à-dire, dans un terrein très-nourriſſant, pompe trop de ſève par ſes racines, ce qui rend le *vin* médiocre en qualité; pour cela, ils ont

pensé qu'il falloit occuper cette sève à pousser des bois vigoureux, afin de l'atténuer & de l'élaborer davantage. Cet expédient auroit été avantageux, si la vigne ne pompoit pas pendant la nuit l'humidité & les sucs répandus dans l'athmosphère, & si les sucs ne descendoient pas alors vers les racines, avec le surplus de ceux qui s'étoient élevés pendant la journée, & qui n'étoient pas dissipés pendant la transpiration. Ce *pompement*, si je puis m'exprimer ainsi, est toujours en raison de la plus ou moins grande surface que présentent les feuilles. Ainsi, plus les sarmens auront d'étendue, plus une vigne aura de surface; plus elle aura de surface, plus elle pompera de sucs pendant la nuit, & plus elle augmentera l'abondance de la sève; de-là, la trop grande aquosité du vin, son peu de qualité & son peu de durée. Ce premier motif porte donc sur un principe faux; la conséquence l'est donc naturellement. 2°. L'autre raison qui, peut-être, a occasionné cette culture, est la coutume suivie par la majeure partie d'*Italie*, & principalement aux environs de Naples. Il est important d'observer que la chaleur y est plus vive, plus forte & plus soutenue qu'en Provence; que les *vins* d'Italie sont en général petits & communs; que ceux sur-tout des environs de Florence ne sont pas de garde, & que les plants de raisins qu'on y cultive, exigent peut-être cette méthode; tout cela ne conclut rien pour la Provence. Je sais bien qu'on ne doit pas arracher une vigne, parce qu'elle ne donne pas un *vin* précieux; mais comme j'écris pour faire connoître les moyens de perfectionner le *vin*, soit pour l'usage, soit pour lui faire passer les mers, je dois parler de tout ce qui est un obstacle à sa perfection. Passe encore si on palissadoit les vignes à une hauteur moyenne, comme en Bourgogne, en Bugey, &c. il en résulteroit, 1°. qu'elles auroient moins de surface; 2°. que les sarmens seroient recourbés, ce qui empêcheroit que le canal de la sève ne fût en ligne droite. Tant que ce canal sera en ligne droite, la sève montera en grande abondance & mal dirigée. L'exemple est frappant dans les sarmens *gourmands* qui s'attachent aux arbres. J'en ai vu même dans des terreins maigres, s'élever à 15 & 18 pieds. On a senti cette nécessité dans le territoire de Côte-rotie (peut-être y est-on parvenu machinalement); mais le sarment y est plié en demi-cercle, & presqu'à trois quarts de cercle; opération qui modère la véhémence de la sève. Quand le cep est rampant, trop sarmenteux, le raisin n'a pas assez d'air, n'est pas assez frappé des rayons du soleil, & il est trop à l'ombre, & maintenu dans une humidité continuelle; aussi la moindre pluie le fait pourrir, pour peu qu'il approche de sa maturité, & il n'acquérra de la qualité que dans la circonstance heureuse d'une saison très-chaude. Je ne donnerai pas les raisins sur lesquelles sont

fondés les principes généraux que je viens d'établir ; on les connoîtra si l'on réfléchit ; elles excéderoient les bornes d'un mémoire.

Du choix des raisins.

Il n'est aucune Province de France, dans laquelle on puisse compter un aussi grand nombre d'espèces de raisins qu'en Provence. Nous venons de voir qu'il y avoit abus dans le choix du terrein ; le même abus est encore plus criant dans celui des raisins. Ce mélange monstrueux ne laisse aucun goût décidé au *vin* ; cette mixtion mal entendue lui ôte toutes les qualités, & ne lui en donne aucune. Elle est même décidément mauvaise, parce que l'un est mûr, passé & souvent pourri avant que l'autre ait acquis une véritable maturité ; cependant, toutes les espèces de raisins indistinctement sont mêlées dans la cuve. Quel *vin* peut-on en attendre ? Ne seroit-il pas plus avantageux que les vignes ne continssent que les plans de raisins reconnus les meilleurs, même en sacrifiant la quantité à la qualité ? Cette prétendue perte se retrouvera facilement par l'augmentation de la vente de ces derniers, &, sur-tout, par le produit supérieur de ceux destinés à être convertis en eau-de-vie. Le nombre de plans qu'il convient de choisir, ne doit pas excéder cinq ou six, & c'est encore beaucoup. Sur ces six, deux doivent dominer & faire la moitié ; & ce seroit encore mieux, si on ne conservoit que deux espèces de raisins blancs reconnues les meilleures. Il y a quelques Provinces en France où on arrache rigoureusement les ceps de raisin blanc.

L'Auteur fait connoître les espèces de raisin cultivées en Provence, dont le détail seroit ennuyeux. Il démontre que sur dix-huit espèces de raisins blancs, il n'y en a que trois qui conviennent au pays, & cinq parmi les raisins rouges. Le *morvequé*, connu dans les différens cantons de Provence sous le nom de *teouiller*, de *manousquen*, de *brunfourcat* & de *pinneau* en Bourgogne, *d'auverna* à Orléans, de *morillon* aux environs de Paris, de *bourguignon* en Beaujolois, &c. est de tous les raisins cultivés en Provence, celui qui y donne le meilleur *vin*. Il est également le plus renommé dans toutes les Provinces Septentrionales. Il résulte de-là qu'on doit transporter les plants de vignes du Nord au Midi, & non du Midi au Nord, suivant la préjudiciable coutume de Provence. La preuve en est, que les espèces de bons raisins ne donnent du *vin* de qualité dans les Provinces Septentrionales à la Provence, que lorsque les chaleurs ont été vives & soutenues pendant l'été & l'automne ; alors, les raisins y acquièrent une maturité complette. Ces raisins transportés d'une Province Septentrionale, mûriront donc plus facilement dans une Province Méri-

dionale, puiſqu'il y fait plus chand, & le *vin* en ſera meilleur. Les Provençaux doivent donc renvoyer en Eſpagne, en Grèce & à Maroc, les eſpèces qu'ils en ont fait venir, pour les suppléer par des plans tirés du Nord. Jean-Michel Schoſulan dit dans une Diſſertation, dont l'objet eſt l'examen des différens *vins* de l'Europe, conſidérés comme aliment : *In Hiſpaniâ maximè laudatur vinum* Alicante, *vinum* Tinto. *Habetur præthereà* vinum Petri Simonis, *quod creſcit maximè ad urbem* Quadalcazar : *nomen habet à plantatore, qui ex Germaniâ ante* 200 *annos vites deduxit & tranſplantavit, ut hinc virtus poli & ſucci hujus in progenerandâ diverſitate vinorum eluceſcat.*

Tous les Chymiſtes modernes reconnoiſſent que le corps muqueux eſt la ſeule ſubſtance fermenteſcible, comme elle eſt la ſeule qui ſoit nourriſſante. Elle exiſte dans les végétaux, & on la connoît ſous le nom de *gomme* & de *mucilage*. Plus le corps muqueux eſt doux, chacun ſuivant ſon principe, plus le *vin* qu'on en obtient eſt parfait, & plus il ſe conſerve. Tel eſt le *vin* d'Eſpagne, &c. Il faut donc rendre doux les *vins* qui ne le ſont pas, ſoit par art, ſoit en n'employant que les raiſins dans leſquels on reconnoît la meilleure qualité de muqueux doux, parce que chaque raiſin contient un muqueux différent. L'Auteur fait connoître les différentes claſſes de muqueux, & conclut que le muqueux fade eſt ſujet à pourrir ; le muqueux acide paſſe moins promptement à la putridité que le premier ; cependant, qu'il y parvient facilement ; que le muqueux âpre produit un *vin* ſujet à la pouſſe & à l'acidité ; enfin, que le muqueux doux eſt le ſeul ſuſceptible de la bonne fermentation ſpiritueuſe. On fera connoître la ſuite de cet ouvrage dans ce volume.

MÉMOIRE

Sur la différente diſſolubilité des ſels neutres dans l'eſprit-de-vin, contenant des obſervations particulières ſur pluſieurs de ces ſels. Par M. MACQUER, de l'Académie Royale des Sciences.

CE Mémoire publié dans la Collection Académique de Turin, n'eſt point aſſez connu en France, & ſur-tout dans les Provinces ; nous croyons rendre ſervice au public en le mettant ſous ſes yeux. Son importance, les vues neuves, les obſervations judicieuſes qu'il renferme, en font un ouvrage élémentaire en ce genre & de la plus grande utilité. Il ſuffit de nommer M. Macquer, pour annoncer le plaiſir qu'on doit goûter en le liſant.

La Chymie est redevable à ce savant Académicien de plusieurs découvertes utiles. Ses dissertations sur la manière de tirer les *sels* à la façon du Comte de la Garaye, sur l'analyse du bleu de Prusse, sur les argilles, sur l'encre sympathique de cobalt, sur l'arsenic, sur la teinture de soie en écarlate, sur la platine, &c. suffiroient chacune séparément pour assurer à bien d'autres une réputation décidée. Il est le premier qui ait fait connoître les *sels neutres* arsénicaux, & leur combinaison, tellement compliquée, qu'on ne peut les décomposer que par la voie des doubles affinités. Nous lui devons encore l'art du Teinturier en soie, un Cours de Chymie théorique & pratique, enfin, un excellent Dictionnaire de Chymie. L'ame est satisfaite quand on peut publiquement témoigner sa reconnoissance au Maître qui nous a mis sur la voie d'acquérir des connoissances, & qui nous a, pour ainsi dire, conduit par la main dans les routes de la nature.

L'examen des propriétés des *sels neutres*, dit M. Macquer, est une des plus importantes, mais en même tems une des plus vastes matières que nous offre la Chymie ; sur-tout si l'on étend, comme cela est à propos, la dénomination des *sels neutres* à toutes les combinaisons des acides quelconques, avec toutes les substances terreuses, alkalines, salines & métalliques, avec lesquelles ces acides sont capables de s'unir. La classe de ces corps composés, ou surcomposés, est si étendue, qu'il s'en faut encore beaucoup qu'on les connoisse tous ; il en reste un grand nombre que les Chymistes n'ont jamais vûs, & l'on peut dire même que toutes les propriétés des *sels neutres* les plus communs & les plus utiles, ne nous sont point encore connues.

Une des propriétés de ces *sels* qu'il est le plus important de connoître, c'est leur dissolubilité plus ou moins grande ; c'est cette propriété qui peut donner le plus de lumière sur le véritable état, ou sur le degré de saturation réciproque de leurs acides & de leurs bases ; il est aisé de sentir aussi que c'est de cette même propriété que dépendent principalement les phénomènes de leur crystallisation, & que, par conséquent, elle est intimement liée avec la théorie de cette grande & intéressante opération.

Mais quelque belles que soient les spéculations qu'on puisse faire sur ces objets, il n'est pas moins certain qu'elles ne peuvent être qu'incertaines, & même trompeuses, à moins qu'elles ne soient fondées sur les faits. Or, les faits nous manquent précisément sur cette matière, ou du moins nous pouvons assurer qu'il s'en faut encore beaucoup, qu'on ait constaté tous ceux qu'il est essentiel de connoître. Plusieurs bons Chymistes ont, à la vérité, déterminé la quantité que peut dissoudre l'eau de plusieurs des *sels neutres* des plus connus ; & c'est assurément un très-grand avantage ; mais l'eau n'est pas le seul dissolvant qui ait de l'action sur les *sels*. L'*esprit-de-vin* qui est

un menstrue tenant en même-tems de la nature de l'eau & de celle de l'huile, est capable d'agir aussi sur ces composés, & d'en dissoudre plusieurs en plus grande quantité que l'eau même. Or, personne que je sache n'a entrepris de déterminer quels sont les *sels* dont l'*esprit-de-vin* est le dissolvant, & de quelle quantité il se charge de chacun de ces *sels*. On sait seulement en gros qu'il y a certains *sels* que l'*esprit-de-vin* dissout, tels que la terre foliée, le sel sédatif, tandis qu'il ne touche point à d'autres; mais c'est là tout ce que l'on sait, & cet objet mérite assurément bien qu'on se donne la peine de l'examiner plus à fond; une suite d'expériences exactes sur cette matière ne peut donc manquer de répandre du jour, non-seulement sur la nature des différens *sels*, mais encore sur celle de l'*esprit-de-vin*; lorsqu'on connoîtra bien quels sont les *sels* que ce menstrue dissout, quels sont ceux qu'il ne dissout point, on sera à portée d'entreprendre une autre suite d'expériences relatives à la crystallisation de ces derniers, qu'on pourra procurer par des additions successives de différentes quantités d'*esprit-de-vin* dans l'eau qui les tient en dissolution. Enfin, l'*esprit-de-vin* étant un des dissolvans qu'on peut employer avec le plus de succès dans l'analyse des végétaux & des animaux par les menstrues, laquelle est, sans contredit, la plus exacte, & la plus sûre de toutes, on sera à portée de connoître quelles sont celles des parties salines de ces composés, que l'*esprit-de-vin* en peut extraire, & de les séparer ensuite de ce dissolvant, pour les obtenir dans leur état naturel, & sans qu'elles aient souffert la moindre altération.

Ce sont là les principales considérations qui m'ont déterminé à entreprendre le travail que j'ai l'honneur de présenter à l'illustre Académie des Sciences de Turin, & de soumettre à ses lumières; mais, comme je l'ai déja remarqué, cet objet est d'une étendue si considérable, qu'il seroit impossible de l'épuiser dans un seul Mémoire; j'ai donc été obligé de me borner dans celui-ci à un certain nombre de *sels*; j'ai choisi ceux qui résultent de l'union des trois *acides minéraux, vitriolique, nitreux & marin, avec la terre calcaire, l'alkali fixe végétal, l'alkali fixe minéral, ou la base du sel commun, l'alkali volatil, l'argent, le cuivre, le fer & le mercure.*

Comme la qualité de l'*esprit-de-vin* peut influer beaucoup sur les résultats des expériences de la nature de celles dont je vais rendre compte, il est à propos que je détermine de quelle espèce étoit l'*esprit-de-vin* dont je me suis servi: il a été le même pour toutes les expériences; j'ai cru devoir me servir de l'*esprit-de-vin* le plus déphlegmé & le mieux rectifié qu'il seroit possible, mais rectifié sans aucune addition ni intermède, & simplement par des distilations bien ménagées & suffisamment réitérées, dans l'appréhension qu'il ne fût altéré par l'action des intermèdes, ou qu'il n'en enlevât quelques

portions avec lui dans la diſtillation, & que cela n'occaſionnât quelque faux réſultat dans les expériences. Celui dont je me ſuis ſervi, & qui a été rectifié, comme je l'ai dit, ſans aucun intermède, peſoit ſix gros cinquante-quatre grains, dans une phiole qui contient juſte une once d'eau diſtillée; le thermomètre de M. de Réaumur étant à dix degrès au-deſſus du terme de la glace. Je ſais qu'il eſt poſſible d'avoir de l'*eſprit-de-vin* encore plus déphlegmé; j'en ai vu qui ne peſoit que ſix gros quarante-huit à quarante-neuf grains dans la bouteille d'une once d'eau; mais j'ai donné la préférence à celui dont je viens de parler, par les raiſons que j'ai dites, ſauf à regarder comme nulles les qualités de *ſels* qu'il pourroit diſſoudre à raiſon de ſon peu de phlegme ſurabondant, quand ces quantités ne ſeroient que proportionnées à ce peu de phlegme, c'eſt-à-dire, aſſez petites pour ne pouvoir être peſées ni même appréciées.

En ſecond lieu, comme l'eau de la cryſtalliſation de *ſels* pouvoit contribuer auſſi à en faire diſſoudre une plus grande quantité dans l'*eſprit-de-vin*, tous ceux des *ſels* que j'ai ſoumis à mes expériences, ont d'abord été entièrement dépouillés de leur eau de cryſtalliſation par la deſſiccation la plus exacte; j'ai verſé dans un matras, ſur chacun de ces *ſels* ainſi préparés, une demi-once de mon *eſprit-de-vin*; j'ai mis le matras bouché ſur un bain de ſable, & je l'ai chauffé juſqu'à ce que l'*eſprit-de-vin* commençât à bouillir; j'ai filtré cet *eſprit-de-vin* tout bouillant. Je l'ai laiſſé refroidir pour obſerver les cryſtalliſations qui pourroient ſe faire par réfroidiſſement; après quoi, j'ai fait évaporer entièrement cet eſprit pour recueillir & peſer ce qu'il laiſſoit de réſidu ſalin. Toutes ces circonſtances ont été obſervées pour chacune de mes expériences; elles ont été auſſi réitérées chacune deux fois de la même manière, avec cette différence, que la ſeconde fois je faiſois brûler mon *eſprit-de-vin* après la digeſtion ſur le ſel, au lieu de l'évaporer pour examiner les phénomènes que ſa flamme pourroit préſenter.

Après avoir compoſé le *tartre vitriolé* moi-même, par la combinaiſon exacte, & juſqu'au point précis de ſaturation de l'acide vitriolique avec l'alkali fixe végétal pur; après l'avoir exactement deſſéché, je l'ai traité, comme je l'ai dit, avec une demi-once de mon *eſprit-de-vin*; cet *eſprit-de-vin* n'a rien laiſſé cryſtalliſer par le réfroidiſſement, & n'a laiſſé, par ſon évaporation entière, qu'une quantité trop petite de matière ſaline pour pouvoir être peſée & appréciée; ce qui me détermine à la regarder comme nulle par la raiſon que j'ai dite, & à conclure que l'*eſprit-de vin* ne diſſout point le *tartre vitriolé*. La flamme de l'*eſprit-de-vin* qui avoit bouilli ſur ce *ſel*, ne différoit abſolument en rien de celle de l'*eſprit-de-vin* le plus pur.

Nitre

Nitre ordinaire.

Le *nitre* que j'avois aussi composé moi-même, comme je l'ai fait à l'égard de tous les autres, s'est dissous dans l'*esprit-de-vin* bouillant, à la quantité de quatre grains sur la demi-once d'*esprit-de-vin*, laquelle pèse 288 grains, une partie de ces quatre grains de *nitre* s'est crystallisée très-confusément par le refroidissement. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit beaucoup plus grande, plus haute, plus ardente, plus jaune & plus lumineuse que celle de l'*esprit-de-vin* pur. La capsule dans laquelle cet *esprit-de-vin* avoit été brûlé, est restée sèche, & j'y ai trouvé les quatre grains de *nitre* secs, je crois pouvoir conclure de cette expérience que l'*esprit-de-vin* dissout à l'aide de la chaleur de l'ébullition $\frac{4}{288}$ de son poids de *nitre*.

Sel marin à base d'alkali, nommé communément sel fébrifuge de Sylvius.

L'*esprit-de-vin* après avoir bouilli sur le *sel marin à base d'alkali fixe végétal*, n'a rien laissé crystalliser par le refroidissement; par l'évaporation il a laissé près de cinq grains de *sel*. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'abord comme celle de l'*esprit-de-vin* pur; mais elle est bientôt devenue grande, jaune, ardente & lumineuse; il s'est trouvé pareillement cinq grains de *sel* après cette combustion; ainsi l'*esprit-de-vin* dissout $\frac{5}{288}$ de son poids du *sel* dont il est question.

Sel de Glauber.

L'*esprit-de-vin* traité comme à l'ordinaire par l'ébullition sur le *sel* de Glauber desséché, n'a rien laissé crystalliser de sensible par le refroidissement; il n'a rien laissé non plus après son évaporation ni après sa combustion; cependant, sa flamme avoit une couleur rouge considérable; mais malgré cette couleur de la flamme, je crois pouvoir conclure que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le *sel* de Glauber; car on verra qu'il ne faut qu'une quantité infiniment petite de *sel* pour changer totalement le caractère de la flamme de l'*esprit-de-vin*.

Nitre à base d'alkali marin, nommé communément Nitre quadrangulaire.

L'*esprit-de-vin* traité avec le *nitre quadrangulaire* a laissé crystalliser par le réfroidissement, mais très-considérablement, une assez bonne quantité de sel; par l'évaporation & la dessication du tout, il s'en est trouvé 15 grains. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'un jaune lumineux depuis le commencement jusqu'à la fin; elle étoit décrépitante & même comme fulgurante, & détonnante sur la fin; après la

détonnation, il s'eſt trouvé 18 grains de *nitre quadrangulaire* un peu humide, qui ſe ſont réduits à 15 grains par la deſſication. Il réſulte de cette expérience que l'*eſprit-de-vin* diſſout $\frac{15}{268}$ de ſon poids de *nitre quadrangulaire*.

Sel commun.

Le *ſel commun* traité avec l'*eſprit-de-vin* ne s'eſt point diſſous en quantité bien appréciable. Cependant, la flamme de l'*eſprit-de-vin* dans laquelle il avoit bouilli, avoit une couleur rouge conſidérable, & étoit plus grande & plus ardente que celle de l'*eſprit-de-vin* pur.

Sel ammoniacal vitriolique.

J'ai fait auſſi le *ſel ammoniac vitriolique*, qu'on nomme auſſi *ſel ammoniac ſecret* de Glauber, en combinant enſemble juſqu'au point de ſaturation de l'acide vitriolique, concentré avec de l'alkali volatil concret, dégagé du *ſel ammoniac* par l'akali fixe; il s'eſt fait dans l'inſtant du mélange une très-vive efferveſcence; il s'eſt excité beaucoup de chaleur; il s'en eſt élevé des vapeurs fort épaiſſes d'une odeur ſingulière. Ce *ſel* étant au point de ſaturation, & bien deſſéché, étoit très-blanc, d'une ſaveur vive & piquante; mais ni acide ni alkaline: il s'eſt cryſtalliſé en aiguilles comme le *nitre*, & ne s'eſt point humecté à l'air. L'*eſprit-de-vin* qui avoit bouilli ſur ce *ſel*, a laiſſé former, par le refroidiſſement, (le thermomètre de M. de Réaumur étant à 14 degrés au-deſſus de zéro) quelques petits cryſtaux autour du matras; ces cryſtaux étoient comme des points ſi petits, que je n'ai pu en diſtinguer la figure à la coupe; cet *eſprit-de-vin* n'a laiſſé, par ſon entière évaporation, qu'un enduit extrêmement mince, & inappréciable. Sa flamme, d'ailleurs, ne différoit en rien de celle de l'*eſprit-de-vin* pur. Je conclus de-là que l'*eſprit-de-vin* ne diſſout point le *ſel ammoniac vitriolique*.

Nota. J'ai réitéré l'expérience précédente du *ſel ammoniac vitriolique*, auquel j'avois donné pour baſe l'alkali volatil *fluor* du *ſel ammoniac*, dégagé par la chaux, & il n'y a point eu de différence dans les réſultats.

Sel ammoniac nitreux.

J'ai fait du *ſel ammoniac nitreux*, en mettant, juſqu'à parfaite ſaturation, de l'eſprit volatil de *ſel ammoniac*, dégagé par la chaux avec de l'acide nitreux très-pur. Cette combinaiſon s'eſt faite preſque ſans efferveſcence; mais il s'eſt élevé une quantité très-conſidérable de vapeurs blanches fort épaiſſes. Ces vapeurs viennent des portions d'acide & d'alkali volatil, qui s'élèvent avant de s'être combinées, & qui ſe

rencontrent & s'unissent en l'air. Ce *sel*, après avoir été desséché, avoit une saveur de nitre très-fraîche; mais beaucoup plus vive, & plus piquante que celle du nitre à base d'alkali fixe. L'*esprit-de-vin*, après avoir bouilli sur ce *sel*, & en avoir dissous beaucoup, comme on va le voir, se laissoit crystalliser abondamment par le moindre refroidissement. Ces crystaux étoient en petites aiguilles, de la figure de celle du nitre. L'*esprit-de-vin*, chargé de ce *sel*, m'a paru avoir une odeur approchante de celle de l'*éther nitreux*. Il a laissé, après son entière évaporation, un gros & demi, ou 108 grains de *nitre ammoniac*. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit plus blanche, & plus lumineuse que celle de l'*esprit-de-vin* pur; elle noircissoit un peu les corps blancs qu'on y exposoit, comme le fait celle de l'éther. Après que cette flamme a eu cessé d'elle-même, il est resté environ la moitié de la liqueur qui avoit une saveur de nitre ammoniacale très-forte. La portion de ce *sel* qui s'étoit crystallisée dans l'*esprit-de-vin*, étoit en crystaux transparens, parce qu'ils retenoient vraisemblablement de l'*esprit-de-vin* dans leur crystallisation, comme les *sels* crystallisés dans l'eau retiennent pareillement une certaine quantité de cette eau dans leurs crystaux. J'ai laissé ces crystaux exposés à l'air pendant cinq ou six jours, le thermomètre étant à 18 & 19 degrés; ils ont perdu leur transparence, mais ne sont point devenus friables & en poudre comme ceux de *sel* de Glauber, & autres *sels*, qui perdent beaucoup de leur eau de crystallisation, par la seule exposition à l'air: au contraire, ils ont acquis une consistance plus ferme, & adhéroient assez fortement au verre qui les contenoit. L'*esprit-de-vin* dissout, comme on le voit par cette expérience, $\frac{108}{288}$ de son poids de *sel ammoniac*.

Sel ammoniac.

L'*esprit-de-vin*, traité par la méthode commune à toutes mes autres expériences avec le *sel ammoniac* ordinaire, a dissous de ce *sel*, & en a laissé crystalliser une quantité sensible par le refroidissement; il s'est trouvé, après son entière évaporation, qu'il en avoit dissous vingt-quatre grains. La flamme de cet *esprit-de-vin* ne m'a pas paru différer de celle de l'*esprit-de-vin* pur. L'*esprit-de-vin* dissout donc $\frac{24}{248}$ de son poids de *sel ammoniac*.

Sel vitriolique à base calcaire ou sélénite.

Comme les Chymistes savent présentement que les pierres spéculaires, gypseuses, sont des *sels* neutres, formés de l'union de l'acide vitriolique avec de la terre calcaire; qu'elles ne sont, en un mot, que ce qu'on nomme *sélénite*, j'ai choisi, pour l'expérience présente, de

notre pierre ſpéculaire des environs de Paris. Après l'avoir bien lavée & nettoyée, je l'ai calcinée, & je l'ai traitée avec l'*eſprit-de-vin*, comme les autres *ſels;* ce qu'il en a laiſſé, après ſon entière évaporation, n'étoit qu'un enduit infiniment mince, & trop peu conſidérable, pour pouvoir être recueilli & apprécié : ainſi, je mets ce *ſel*, par les raiſons que j'ai dites, au nombre de ceux que l'*eſprit-de-vin* ne diſſout pas. La flamme d'ailleurs de cet *eſprit-de-vin* n'avoit rien d'extraordinaire.

Nitre à baſe calcaire.

J'ai fait le *nitre calcaire*, en combinant enſemble, juſqu'au point de ſaturation, de l'acide nitreux très-pur, avec la *craie* de Champagne lavée; après avoir filtré la diſſolution, je l'ai fait évaporer juſqu'à forte pellicule; & l'ayant expoſée au frais de la nuit, le thermomètre étant à 11 degrés au-deſſus de zéro, cette liqueur s'eſt coagulée en une maſſe cryſtalliſée en petites aiguilles extrêmement fines, raſſemblées en faiſceaux, & formant comme des pinceaux ou broſſes; il y avoit autour de la capſule qui contenoit cette matière, quelques points cryſtalliſés en cryſtaux plus petits que les plus petits grains de ſablon. Ces points étoient environnés circulairement de petites aiguilles pareilles à celles des broſſes, & ces aiguilles y aboutiſſoient comme à un centre; enſorte que cela repréſentoit autant de petits ſoleils rayonnans, qu'il y avoit de points. Ce *ſel* avoit une ſaveur très-âcre & très-amère, & attiroit fortement l'humidité de l'air. Ayant voulu achever de le deſſécher à feu modéré, je n'ai pu y réuſſir pendant plus de vingt-quatre heures; ce n'étoit toujours qu'une liqueur viſqueuſe, un peu rouſſe, couverte d'une peau : elle ſe coaguloit, lorſqu'elle n'étoit plus chauffée; mais elle ſe réſolvoit en liqueur, tout de ſuite, par l'humidité, quoique le tems fût alors très-ſec, (c'étoit le 3 Juin) & que le thermomètre fût à 22 degrés, elle avoit la conſiſtance & la *poiſſerie* de miel. J'ai donc été obligé d'employer le feu nud, au lieu de bain ſable, dont je me ſervois d'abord pour deſſécher; elle s'eſt réduite, par la deſſication entière, en une matière blanche, ayant l'apparence d'une terre, il ne s'eſt néanmoins exhalé pendant cette deſſication aucunes vapeurs d'acide nitreux. J'ai pulvériſé ce *ſel*, & l'ai mis tout chaud dans un matras; il eſt ſi déliqueſcent, que malgré la promptitude avec laquelle je faiſois cette opération, il s'humectoit un peu, étant même encore chaud. J'ai verſé deſſus, tout de ſuite, la quantité ordinaire d'*eſprit-de-vin*, & j'ai obſervé que cet eſprit en diſſolvoit beaucoup, ſans le ſecours de l'ébullition; à ce degré de chaleur, il en a diſſous une plus grande quantité, & s'en eſt même ſaturé, car il reſtoit encore au fond du *ſel* non diſſous. L'*eſprit-de-vin*, chargé de ce *nitre calcaire*, avoit une couleur rouſſe, & une conciſ-

tance huileuse, à-peu-près comme de l'huile d'amandes. Ayant laissé refroidir cette dissolution, je n'y ai remarqué aucune crystallisation; il est vrai qu'il faisoit fort chaud : le thermomètre étoit à 22 degrés. Il s'est seulement formé au fond de la liqueur, un léger sédiment terreux roussâtre. J'ai fait évaporer cette dissolution spiritueuse jusqu'à siccité; elle s'est desséchée à une chaleur beaucoup moindre que n'avoit fait ce même *sel* dissous dans l'eau; le résidu sec pesoit une demi-once, c'est-à-dire, 288 fois autant que l'*esprit-de-vin* employé. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'abord semblable à celle de l'*esprit-de-vin* ordinaire; mais elle est bientôt devenue grande, lumineuse, rouge, décrépitante & pétillante; elle a laissé, après s'être éteinte, un résidu blanc salin très-abondant & déliquescent.

Sel marin à base calcaire.

J'ai fait dissoudre de la même craie dans de bon acide *marin*, jusqu'à parfaite saturation, il en a résulté une liqueur saline, qui ayant été filtrée & évaporée, avoit une saveur saline, âcre & amère. La dessication de ce *sel* s'est faite un peu plus facilement que celle du *nitre calcaire*, cependant, il a fallu employer aussi le feu nud, & le *sel* qui est resté m'a paru aussi avide de l'humidité, & aussi *déliquescent* que le nitre *calcaire*. L'*esprit-de-vin* traité avec ce *sel marin calcaire*, en a dissous aussi son poids égal, & la flamme de cet *esprit-de-vin* étoit toute semblable à celle de l'*esprit-de-vin* saturé de nitre *calcaire*.

Vitriol de lune.

J'ai fait le *vitriol de lune*, qui est une combinaison de l'acide *vitriolique* avec l'argent, par précipitation de la manière suivante. J'ai versé de l'acide *vitriolique* concentré dans une dissolution d'argent faite par l'acide nitreux; il s'est fait aussi-tôt, comme cela arrive toujours, un dépôt blanc, qui est composé d'acide *vitriolique* & d'argent, & que je crois devoir nommer *vitriol de lune* ou d'argent. Il ne s'est presque pas excité de chaleur dans cette opération; j'ai versé plus d'acide *vitriolique* qu'il n'en falloit pour séparer tout l'argent d'avec l'acide nitreux. La liqueur ayant été étendue dans de l'eau distillée, pour faciliter la précipitation, étoit très-acide; je l'ai décantée dessus le dépôt; j'ai séparé du *vitriol de lune* tout l'excès d'acide, ou plutôt tout l'acide libre, par plusieurs lotions dans de l'eau distillée, & par imbibitions dans le papier gris, jusqu'à ce que le sel ne fit plus aucune impression de rouge sur le papier bleu; après avoir parfaitement desséché ce *sel*, je l'ai fait bouillir dans mon *esprit-de-vin*; il ne s'en est rien

diſſous, & la flamme de cet *eſprit-de-vin* ne différoit en rien de celle de l'*eſprit-de-vin* pur.

Nitre de lune, nommé Cryſtaux de lune.

J'ai fait deſſécher parfaitement des *cryſtaux de lune*; & ayant verſé deſſus la quantité ordinaire de mon *eſprit-de-vin*, il m'a paru qu'il s'en diſſolvoit. La liqueur miſe à bouillir, a pris une odeur d'éther nitreux, & s'eſt un peu troublée par une eſpèce de poudre noirâtre; je l'ai filtrée toute bouillante, comme dans toutes les autres expériences; à meſure qu'elle ſe refroidiſſoit, il y paroiſſoit une grande quantité de *cryſtaux*, figurés en rhombes minces, qui ſe formoient à la ſurface. Ces rhombes ſont produits par quatre triangles, un peu inclinés dans le même ſens, enſorte qu'ils ne ſont pas dans un même plan; leurs ſommets réunis, font au milieu du rhombe une eſpèce de pointe pyramidale, mais fort peu élevée; & leurs côtés communs repréſentent deux diagonales qui ſe coupent dans le milieu. Le tout reſſemble donc à une pyramide à quatre faces extrémement baſſe, & comme applatie: chaque face triangulaire paroît formée de lignes parallèles au côté oppoſé au ſommet. L'*eſprit-de-vin* diſſout donc $\frac{84}{288}$ de ſon poids de nitre de lune.

Lune cornée.

J'ai fait de la *lune cornée* en verſant de l'acide marin dans une diſſolution d'argent, par l'acide nitreux, & je l'ai traitée comme j'avois fait le vitriol de lune, par un lavage à l'eau diſtillée, juſqu'à ce qu'elle ne donnât plus aucune marque d'acidité. L'*eſprit-de-vin* n'en a rien diſſous, même à l'aide de l'ébullition. La flamme de cet *eſprit-de-vin* n'avoit rien de particulier.

Vitriol de mercure.

Le *ſel* réſultant de l'union de l'acide vitriolique avec le *mercure* que je nomme *vitriol de mercure*, & qu'il faut bien diſtinguer du turbith minéral, en ce que ce dernier ne contient preſque point ou même point du tout d'acide vitriolique; ce *vitriol de mercure*, dis-je, a été fait par le même procédé, dont j'ai parlé pour le vitriol de lune, c'eſt-à-dire, en verſant de l'acide vitriolique dans une diſſolution de *mercure*, faite par l'acide nitreux. Je n'ai lavé que légérement, à l'eau diſtillée, le dépôt blanc qui ſe forme dans cette opération, parce qu'on ſait que par un grand lavage, on lui enlève tout ſon acide, & qu'on le réduit en une eſpèce de précipité jaune indiſſoluble, même dans l'eau, & qu'on nomme turbith minéral, ou plutôt parce qu'on dé-

compose cette combinaison, & qu'on la sépare en deux autres, dont l'une est le turbith dont je viens de parler, & l'autre reste dissoute dans l'eau des lavages, & ne contient que fort peu de *mercure*, tenu en dissolution par une très-grande quantité d'acide. Or, ce n'étoit ni l'une ni l'autre de ces préparations de *mercure* dont j'avois intention de reconnoître le degré de dissolubilité dans l'*esprit-de-vin;* ayant donc lavé légérement, comme je l'ai dit, le *vitriol* mercuriel qui s'étoit formé dans mon opération, je l'ai fait sécher parfaitement au bain de sable; il étoit après cette dessication très-blanc & très-beau; je l'ai traité avec l'*esprit-de-vin*, jusqu'à l'ébullition, comme les autres, & je n'ai remarqué aucune dissolution: ayant filtré cette liqueur toute chaude, il ne s'y est rien crystallisé, par le refroidissement; il n'est rien resté non plus après son entière évaporation. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit comme celle de l'*esprit-de-vin* pur; elle n'a laissé aucun résidu sensible, après qu'elle a eu cessé d'elle-même: le vaisseau dans lequel cet *esprit-de-vin* avoit brûlé étoit sec. Il avoit seulement une légère saveur acerbe métallique; & l'ayant frotté avec un papier mouillé, ce papier s'est trouvé un peu rougi. Il suit de-là que l'*esprit-de-vin* ne dissout point sensiblement le *sel* vitriolique mercuriel, ou *vitriol de mercure*, même à l'aide d'un peu d'acide libre.

Nitre de mercure.

Ayant fait dissoudre jusqu'à saturation du *mercure* dans l'acide nitreux très-pur, j'ai obtenu une grande quantité de crystaux de *sel nitreux mercuriel*, que je nomme *nitre de mercure*; j'ai lavé ces crystaux à plusieurs eaux distillées, & je les ai fait égoûter sur du papier gris: après les avoir parfaitement séchés, je les ai traités par l'ébullition avec de l'*esprit-de-vin*, comme les *sels* ci-dessus; ces crystaux, qui étoient blancs avant d'avoir bouilli dans l'*esprit-de-vin*, sont devenus, par cette ébullition, d'un jaune-citronné un peu gris. L'*esprit-de-vin* qui avoit servi à cette operation, ayant été entièrement évaporé, n'a laissé qu'un léger enduit d'un *sel* un peu argentin, & si mince, que je n'ai pu le recueillir. La flamme de cet *esprit-de-vin* ne différoit point sensiblement de celle de l'*esprit-de-vin* pur; cependant, elle a donné quelques légères marques de fuliginosité; il est resté, après qu'elle a eu cessé d'elle-même, un enduit salin argentin, comme après l'évaporation; cet enduit a un peu rougi le papier bleu. Ayant lavé à plusieurs eaux distillées le nitre mercuriel sur lequel l'*esprit-de-vin* avoit bouilli, il m'a paru que l'eau en dissolvoit fort peu, & il a pris une couleur de plus en plus jaune, comme cela arrive au turbith minéral. Je ne tire, pour le présent, d'autre conséquence de cette expérience, sinon que l'*esprit-de-vin* ne dissout qu'une quan-

tité presqu'insensible du *nitre de mercure*, dans l'état où je l'ai employé. Comme je trouve quelque chose de singulier dans ce fait, je me propose de faire dans la suite d'autres expériences pour l'éclaircir.

Mercure sublimé corrosif.

De tous les composés de mercure & d'acide marin, c'est celui que l'on nomme *sublimé corrosif*, qui est le plus salin; & c'est par cette raison que je l'ai choisi par préférence aux autres, pour en examiner la dissolubilité dans l'*esprit-de-vin*. J'ai donc fait bouillir de mon *esprit-de-vin* sur ce *sel*; & l'ayant filtré tout chaud, j'ai observé qu'il se crystallisoit beaucoup de *sel* par le refroidissement. Cet *esprit-de-vin* a laissé, par son entière évaporation, deux gros & demi & un scrupule ou 204 grains de *sublimé corrosif*. Sa flamme étoit d'abord comme celle de l'*esprit-de-vin* ordinaire; mais bientôt elle est devenue plus grande, plus jaune & plus lumineuse; elle étoit mêlée de quelques traits de couleur bleue, sur-toùt sur la fin; elle étoit décrépitante. L'*esprit-de-vin* dissout donc $\frac{204}{288}$ de son poids de *sublimé corrosif*. Il est vrai que voyant que l'*esprit-de-vin* dissolvoit beaucoup de *sel* par l'ébullition, je l'ai laissé bouillir plus long-tems que les autres.

Vitriol de mars.

Ayant desséché du *vitriol de mars* au bain de sable sans le liquéfier, je l'ai fait bouillir avec mon *esprit-de-vin*; il m'a paru qu'il ne dissolvoit rien, ou qu'infiniment peu de chose. L'*esprit-de-vin* décanté de dessus ce *sel*, n'a rien laissé crystalliser par le refroidissement; & par son entière évaporation, il n'a laissé qu'un léger enduit brun, trop peu considérable pour pouvoir être recueilli. Cet *esprit-de-vin* a brûlé comme l'*esprit-de-vin* pur, & n'a laissé dans la capsule où il avoit brûlé, qu'une tache jaune. Ayant appliqué un papier bleu mouillé sur cette tache, il a été rougi sensiblement. Il paroît, par cette expérience, que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le vitriol martial. La suite de ce Mémoire important sera dans un article ci-après.



INTRODUCTION

INTRODUCTION

A l'étude des Corps Naturels, tirés du Règne Minéral, par Monsieur BUCQUET, *Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris; 2 vol.* in-12. *A Paris, chez Hérissant, père, Libraire, rue S. Jacques.*

L'AUTEUR, divise cet ouvrage en sept classes, les classes en sections, les sections en genres, les genres en espèces. La clarté naît de ces divisions; & plus les objets sont différens & multipliés, & plus elles deviennent nécessaires. On doit appliquer à l'arrangement des substances minérales, ce que Césalpin dit des divisions adoptées pour la Botanique : *Nisi in ordines redigantur plantæ, & velut castrorum acies distribuantur in suas classes, omnia fluctuari necesse est.* Les méthodes présentent à-peu-près la même marche qu'un dictionnaire, où, pour trouver le mot donné, on cherche successivement la première, la seconde, la troisième, & de suite les autres lettres du mot. Pour trouver *Nitre*, par exemple, on cherche l'N, après l'N, l'I, & successivement le T, R, & l'E. L'N représente le caractère de la classe, l'I celui de l'ordre, le T celui du genre, l'R de l'espèce; enfin, l'E de la variété; & la méthode, ainsi que le dictionnaire, en donne la description particulière.

La première classe de la Minéralogie de M. Bucquet comprend les terres simples, composées & minérales; la seconde, les pierres vitreuses, les pierres calcaires; la troisième, le soufre, la quatrième, les sels; la cinquième, les demi-métaux; la sixième, les métaux; la septième enfin, les bitumes solides & fluides. A ces sept classes, M. Bucquet ajoute deux supplémens, l'un pour les minéraux altérés par le feu, & l'autre pour les eaux minérales. Cette marche diffère de celle de la Minéralogie du Chevalier Von-Linnée, de MM. Vallérius & Valmont de Bomare : le premier ne fait que trois divisions général; savoir, les pyrites, les minéraux & les fossiles; le second admet en général le plan du premier, à la division près des pierres & des terres en deux classes. M. de Bomare range la Minéralogie en dix classes; sçavoir, les eaux, les terres, les sables, les pierres, les sels, les pyrites, les demi-métaux, les métaux, les substances inflammables, & les fossiles étrangers à la terre. M. Cronsted est le premier qui ait examiné les substances minérales, non par leur configuration extérieure, mais suivant leurs principes constituans démontrés par les analyses chymiques. Cet Auteur divise les minéraux en quatre classes; les terres,

les bitumes, les sels & les métaux. Tel est le point de vue sous lequel les Auteurs ont, jusqu'à ce jour, considéré la Minéralogie. M. Bucquet ne s'éloigne pas absolument de l'idée de M. Cronsted, ou plutôt il la simplifie & la perfectionne; ce dont on peut aisément se convaincre par la lecture de ces deux ouvrages. Nous avons fait connoître exactement celui de M. Cronsted, dans ce volume, pag. 29, au mois de Juillet 1771. Il est important de le consulter. Le Discours préliminaire, placé à la tête de la Minéralogie de M. B., sert d'introduction à l'étude de cette partie de l'Histoire Naturelle, & à donner une explication succinte, mais claire, de quelques termes employés en Chymie, dont l'intelligence est absolument nécessaire à ceux qui commencent à parcourir cette carrière, puisque les démonstrations de l'Auteur sont fondées sur les analyses chymiques.

Les minéraux, dit l'Auteur, forment la masse du globe terrestre; ils ne sont susceptibles ni de sentiment ni de mouvement; ils ne s'accroissent par le moyen d'aucuns organes intérieurs, mais par la *juxta-position* des particules homogènes; ils ne se reproduisent point, & servent à la nourriture des plantes.

Avant de passer à l'examen détaillé des différens corps que renferme le règne minéral, il faut considérer un moment la surface de la terre, & voir quels sont les changemens qu'elle a éprouvés. Plusieurs agens peuvent altérer considérablement le globe terrestre.

Les eaux de la mer, agitées d'un mouvement de flux & de reflux, détachent continuellement de ses bords, des portions de terre qui se trouvent emportées par les vagues jusqu'à de certaines distances, où se précipitant en vertu de leur pesanteur, sous la forme de sédiment, elles forment une première couche horizontale ou élevée, suivant la position du terrein sur lequel elles se déposent. Plusieurs couches venant à s'asseoir de la même manière les unes sur les autres, il se forme dans le fond de la mer des élévations composées de couches remplies de corps marins qui ont été ensevelis dans ces dépôts terreux.

Ces éminences du fond de la mer forment une longue suite de collines disposées comme les ondes qui les ont produites; & lorsque parvenues à une certaine hauteur, elles présentent un obstacle au mouvement général de la mer, il se forme des courans particuliers qui sillonnent des vallons entre ces montagnes.

Tous les Naturalistes conviennent assez généralement que la mer découvre tous les jours de nouveaux terreins, & qu'elle en recouvre une infinité d'autres. Le pas de Calais paroît avoir été formé par une éruption de l'Océan; la Hollande n'est défendue que par des digues, & elle est toujours à la veille d'être submergée : mais ce dont on ne convient pas également, c'est que les hautes montagnes soient formées de la même manière. Plusieurs Savans distinguent ce qu'ils appellent

ancien & *nouveau Monde*. On ne trouve point dans l'*ancien Monde* ces couches régulières, dont le *nouveau* est entièrement formé. Comme toutes ces couches ont été molles dans leur principe, elles s'affaissent peu-à-peu, & prennent une retraite plus ou moins considérable : cette retraite produit des fentes perpendiculaires, dans lesquelles l'eau charie la matière des crystaux & des stalactites.

Les eaux du ciel produisent encore des altérations très-sensibles ; elles détachent de dessus les hauteurs, les portions de terre les plus friables ; & les entraînant dans le fond, elles taillent les montagnes à pic, & remplissent les vallées.

Les vents considérables qui se font sentir en différens pays, comme en Arabie, élèvent des montagnes de sable, dont ils couvrent les plaines à des distances de plusieurs lieues ; ils déracinent les arbres, enlèvent les animaux, & font remonter les rivières.

Les tremblemens de terre produisent encore de grandes altérations dans notre globe. M. de Buffon soupçonne que c'est à l'affaissement des cavernes considérables, qu'on doit la formation de l'Océan Atlantique, les ouvertures du Caucase, des Cordillières, & de l'Hellespont.

Le feu qui s'allume dans les entrailles de la terre, & qui produit les volcans, change singulièrement la surface des pays où ils se trouvent : il couvre le terrein de cendres & de matières brûlées, qui ne conservent plus aucun des caractères qu'elles avoient auparavant. Il forme des montagnes, souvent même dans une seule éruption. Milord Hamilton, Ministre d'Angleterre, à Naples, a fait part à la Société Royale de Londres, d'excellentes observations sur les volcans, dans lesquelles il prouve que le Monte-Nuovo, qui est aux environs de Naples, a été formé d'une seule éruption du Vésuve.

Toutes les matières minérales se trouvent en masses énormes dans les montagnes anciennes ; elles sont disposées par couches horizontales dans les terres nouvelles, souvent elles n'ont aucune forme ; quelquefois, elles en affectent une très-régulière. Après ce court exposé physique des changemens survenus à la surface du globe, M. Bucquet entre dans le détail des parties qui le constituent.

Les terres sont des substances fossiles, qui n'ont ni saveur ni odeur sensibles. Elles sont en général sèches ; leurs parties ne sont point liées, ou n'ont entr'elles qu'une adhérence foible, & qui permet de les réduire en poudre avec les doigts : elles forment les pierres en se durcissant. Les terres sont divisées en vitreuses, calcaires, argilleuses & composées. Les terres vitreuses, c'est-à-dire, celles qui ne se laissent entamer ni par le feu, ni par aucun menstrue, sont nommées *vitrifiables* par les Minéralogistes, parce qu'on les emploie communément dans la fabrication du verre : ce nom est impropre. Elles ne fondent pas par

elles-mêmes, leur solubilité est dûe aux fondans auxquels on les unit. Les terres calcaires sont celles dont les parties très-fines sont plus ou moins étroitement liées entr'elles; mais leur caractère définitif est de faire effervescence avec les acides, & de se fondre en verre, sans aucune addition. Il est aujourd'hui bien démontré par les expériences de M. Darcet & de M. Macquer, que toutes les terres calcaires sont vitrescibles; il est vrai cependant que quelques-unes exigent un degré de feu très-violent, comme la craie & la chaux éteinte.

Les terres argilleuses sont fines & bien liées; on les trouve en grandes masses; & lorsqu'elles se sèchent, elles forment des feuillets appliqués les uns sur les autres: leur caractère est de se dissoudre entièrement dans l'eau, de se durcir au feu, d'y acquérir une dureté capable de faire feu avec l'acier. Elles ne se fondent pas en verre, lorsqu'elles sont bien pures; & celles qui coulent, ne le font que très-difficilement. Les argilles sont grasses ou ductiles, sèches & non ductiles. On lira avec plaisir l'analyse des argilles, & le détail des usages auxquels on l'emploie.

Les terres composées, forment la quatrième & dernière division de cette classe.

Toutes les terres devroient naturellement être regardées comme des terres composées, puisqu'on n'en trouve point qui soit simple. Les Naturalistes, les Chymistes mêmes ne sont pas d'accord sur la nature de la terre première. Ce mot *composé* n'est plus que relatif au principe dominant dans l'assemblage des parties constituantes des terres. Ces terres composées sont ou minérales, comme les ochres, la terre d'ombre, &c. ou végétales, comme la tourbe, le terreau; ou animales, comme les terres des cimetières.

Les pierres constituent la seconde classe. Si on ne considère l'Histoire Naturelle que dans le grand, si on n'envisage que l'ensemble général, la distinction des terres & des pierres devient inutile, puisque les pierres ne sont que des terres fortement liées, ou les terres des débris de pierres; mais quand on entre dans les détails, quand on examine chaque individu séparément, cette distinction est alors presque nécessaire, ou du moins elle facilite l'intelligence des détails. La première section de cette classe renferme les pierres vitreuses; leurs caractères, à la solidité près, sont les mêmes que ceux des terres vitreuses; tels sont les grès, les silex ou cailloux, les quartzs, les pierres transparentes, les pierres précieuses de différentes couleurs. La remarque que nous venons de faire sur les pierres vitreuses, a lieu également pour les pierres calcaires, comme les pierres à chaux, les pierres argillières, les marbres, les spaths, qu'il ne faut pas confondre avec le spath des champs & les spaths vitreux ou fusibles d'une nature toute différente, & qui n'ont de commun qu'une ressembance

extérieure. Cette forte exception, de même qu'une infinité d'autres, prouve combien l'analyse chymique est nécessaire dans l'étude des corps que présente le règne minéral. La conformation exterieure est presque toujours accidentelle, & une infinité de causes sécondaires la font varier. Que de jeux, que de singularité, par exemple, dans les pierres calcaires formées par l'eau, nommées *stalactites*, soit dans la couleur des unes, soit dans la transparence des autres; dans ces incrustations, qu'on prendroit pour un assemblage de tuyaux, dans les tufs, &c.! L'analyse donnée par M. B. sur les pierres calcaires, est faite avec soin.

Le caractère des pierres argilleuses est le même que celui des terres argilleuses. C'est dans cette classe qu'on trouve la pierre ollaire, la stéatite, les craies, la pierre de lard fabriquée en Chine, le jade ou pierre néphrétique, qui prend le poli comme les pierres ollaires; mais qui en diffère par sa dureté si grande, qu'on ne peut la tailler qu'avec la poudre de diamant. Plusieurs Auteurs l'ont rangée, mal-à-propos parmi les agathes, puisque le jade rougi au feu & jetté dans l'eau ne se brise pas; si on pousse la violence du feu, il perd sa couleur verte plus ou moins foncée, pour en prendre une couleur jaune ventre-de-biche; & loin de devenir plus friable comme sont les agathes, il durcit au point de donner beaucoup plus d'étincelles qu'il n'en donnoit avant d'avoir souffert l'action du feu. Les Empyriques lui ont attribué des vertus qui seroient admirables, si elles etoient certaines. Elle est propre, selon eux, à expulser les pierres des reins, à guérir l'épilepsie, & toutes sortes de maladies.

M. Bucquet classe encore parmi les pierres argilleuses les schistes si variés par leurs couleurs; il fait un genre séparé des talcs, un autre des amiantes qui diffèrent entr'elles par le tissu de leurs parties, dans lequel il comprend celles qui sont connues sous les dénominations du *cuir* de montagne, de *liège* fossile; la zéolite termine cette troisième section. Cette pierre de nature singulière n'a pas encore été déterminée. Voici comment l'Auteur s'explique pour la faire connoître.

La zéolite a peu de pesanteur, son tissu paroît comme feuilleté & composé de filets. On en trouve cependant des échantillons plus denses; & qui sont comme crystallisés. Lorsqu'on met cette pierre au feu, elle se fend, & paroît prendre d'abord une espèce d'enduit vitreux, mais elle ne fond point. J'en ai tenu inutilement pendant cinq heures au feu le plus violent d'un fourneau capable de fondre très-promptement en verre les schistes & beaucoup d'autres pierres dures. M. Marquer en a exposé au fourneau qui cuit la porcelaine de Sèves, sans qu'elle y ait fondu: la légèreté de la zéolite, son tissu feuilleté & son infusibilité, m'ont engagé à la placer à la suite des pierres argilleuses. Dans la nouvelle Minéralogie attribuée à M. Cronsted, la zéolité est regardée comme

une matière de nature singulière : l'Auteur lui assigne pour caractère, de se durcir lorsqu'on verse dessus de l'acide vitriolique. Cette propriété n'est pas particulière à la zéolite ; l'arsénic se comporte de même avec l'acide vitriolique. Il faut dans les deux cas que l'acide soit très-concentré. Lorsqu'on emploie un acide minéral quelconque, mais un peu foible, la zéolité s'y dissout & forme une espèce de sel mucilagineux, ou de gelée blanche, & bien transparente. Le Chevalier Von-Linnée en fait mention dans la dernière édition du *Systema Naturæ*. Ce caractère gélatineux que prend la zéolite dissoute dans les acides, n'est pas encore particulier à cette substance : l'étain fait une très-belle gelée avec l'eau régale : le *lapis lazuli*, après avoir été grillé, en forme une semblable avec tous les acides ; quelques Auteurs mêmes n'ont pas fait difficulté de regarder cette pierre comme une espèce de zéolite ; elle en diffère cependant à bien des égards ; & la propriété qu'elle a de former un sel gélatineux, ne lui est pas seulement commune avec la zéolite, mais encore avec la pierre hématite, & la plupart des mines de fer qui, comme le lapis, ont besoin d'être grillées, tandis que la zéolite n'a pas besoin de ce grillage prèliminaire.

Les pierres de roche, les feldt-spath, les trapps, les pierres d'azur, d'Arménie, le schorl, les porphyres, les granits, le pudding ou caillou d'Angleterre, terminent la seconde classe.

Le soufre forme la troisième. Si on le chauffe dans des vaisseaux fermés, il se crystallise en entier sous sa forme naturelle : mais lorsque l'air a un libre cours dans les vaisseaux, alors, il brûle sans laisser de résidu, & se dissipe en une flamme bleue, accompagnée d'une vapeur forte & suffoquante. Le soufre diffère essentiellement des bitumes, qui laissent une matière charbonneuse aprés leur déflagration : c'est mal à-propos, dit M. B. que les Naturalistes ont confondu ces substances. L'Auteur décrit trois espèces de soufre, & passe ensuite aux procédés pour l'extraire, ou des mines, ou des pyrites : les combinaisons faites avec le soufre, & ses usages, terminent cette division.

Les plus habiles Chymistes ont jusqu'à ce jour regardé les limites de la classe des sels comme indéterminées, & probablement comme assez indéterminables. En effet, les caractères essentiels des substances salines, comme la saveur & la dissolubilité dans l'eau, appartiennent à plusieurs corps qu'on n'a point rangés parmi les sels : tels sont le foie de soufre, les savons, les gommes qui possèdent ces qualités dans un dégré très-marqué. Cependant, pour ne pas s'écarter des notions reçues, M. B. divise la classe des sels en deux sections ; la première traite des sels simples, & la seconde des sels neutres ou composés : les sels simples sont acide ou alkalis ; les acides sont le vitriolique, le nitreux, le marin, auxquels l'Auteur unit l'acide sulfureux ; les sels

alkalis sont ou déliquescens, c'est-à-dire, qu'ils attirent l'humidité de l'air, ou alkali fixe marin, ou alkali volatil.

La seconde section renferme les sels neutres, & elle est très-nombreuse. Les uns sont neutres parfaits à base d'alkali fixe; tels sont le tartre vitriolé, le sel de Glauber, le nitre; le nitre cubique, le sel fubrifuge de Silvius, le sel marin, le sel sulfureux de Stahl, le sulfureux marin; les autres sont neutres parfaits, mais demi-volatils: tels sont les sels ammoniacaux, connus sous le nom de sel ammoniac vitriolique, de sel ammoniac nitreux: enfin, le troisième & le dernier genre, est pour les sels neutres imparfaits à base terreuse, comme le vitriol de sable, qui, suivant M. Beaumé, ne diffère point de l'alun; le nitre de sable semblable au nitre d'argille & très-déliquescent; le sel marin de sable, le vitriol de craie ou sélénite, le nitre de craie, le sel marin de craie, le vitriol d'argille ou alun, enfin, le nitre d'argille & le sel marin argilleux. On invite le Lecteur à consulter dans l'ouvrage même, ce que M. Buquet dit de l'origine de ces sels, de leurs combinaisons, de leurs analyses & de leurs usages. On pourroit le regarder comme un traité abregé de ces sels. L'Auteur se pique de la plus grande impartialité, & rend la justice que méritent ceux qui ont traité séparément quelques parties, & ceux qui l'ont devancé dans cette carrière. Sa marche est claire, prompte & rapide, & sa manière de présenter les opérations chymiques & leurs résultats, simple & détaillée. Il nous reste a faire connoître le second volume dans lequel M. B. examine les substances métalliques.

ÉLÉMENS

De Minéralogie docimastique, par M. SAGE, *de l'Académie Royale des Sciences; 1 vol.* in-8°. *A Paris, chez de Lormel, Libraire, rue du Foin.*

LES livres *élémentaire* se multiplient dans le siècle présent; ils suppléeront enfin à cette foule de dictionnaire dont la lecture ne fait que des demi-savans. On les consulte avec plaisir, parce que dans un instant on acquiert une connoissance superficielle, mais très-commode, à la vérité, pour celui qui cherche moins à s'instruire qu'à s'amuser. Le livre élémentaire au contraire est plus gênant pour le lecteur; contraint de suivre un ordre, de marcher de principes en principes, son application doit être plus laborieuse, & son travail plus réglé & mieux suivi. Il résulte de-là, que les principes gravés avec peine dans sa

mémoire ne s'oublient jamais, & qu'il parvient enfin au but de la ſcience.

L'étude de la *Minéralogie*, cette branche ſi importante de l'Hiſtoire Naturelle, ne ſouffre point de médiocrité; & le particulier, deſtiné à l'exploitation des mines, ne fait jamais de fautes, ſans les payer bien chèrement; mais ſans conſidérer la *Minéralogie* comme ſcience pratique, & ne l'enviſageant que comme ſcience d'agrément, il eſt important d'avoir des notions claires, de ſuivre la marche de la nature, & de raſſembler, pour ainſi dire, ſous un même coup d'œil, les richeſſes variées dont elle nous enrichit. Des élémens, & non des dictionnaires, peuvent ſeuls préſenter ce tableau riche & majeſtueux: tel a été le plan que s'eſt propoſé M. Sage. Il examine dans la première partie les acides minéraux; dans la ſeconde, les terres & les pierres; dans la troiſième, les ſubſtances métalliques.

Cet ouvrage annonce en général un grand nombre de faits, & des explications inconnues juſqu'à ce jour; s'ils ſont confirmés par l'expérience, comme nous n'oſons en douter, après les recherches & les travaux de l'Auteur, il faudra convenir qu'il ſera d'une utilité & d'une importance peu commune; en un mot, traité de manière à confirmer la réputation de ſon Auteur: nous le ferons connoître, avec plaiſir, dans la ſuite. De pareils ouvrages méritent de longues analyſes.

PROCÈS-VERBAL

Des expériences faites dans le laboratoire de M. ROUELLE, ſur pluſieurs diamans & pierres précieuſes; par MM. DARCET & ROUELLE.

NOUS avons donné un petit détail de ces expériences dans un article du mois d'Août 1771, pag. 108, en faiſant l'analyſe des deux Mémoires de M. Darcet, ſur l'action d'un feu égal, violent & continu, pendant pluſieurs jours, ſur un grand nombre de terres, de pierres & de chaux métalliques, eſſayées pour la plupart telles qu'elles ſortent du ſein de la terre. Ce que nous avons dit n'eſt pas ſuffiſant, & nous croyons que le public verra, avec plaiſir, le procès-verbal qui conſtate l'authenticité des expériences faites ſur le *diamant;* il ſeroit intéreſſant pour l'*Hiſtoire des Découvertes*, dans chaque ſcience, que les époques en fuſſent clairement indiquées. On ne ſera peut-être pas fâché de connoître les expériences faites avant celles de M. Darcet; nous

nous allons les rapporter ſuccintement, & le tout enſemble formera un tableau complet.

Les Lapidaires avoient juſqu'à ce jour regardé les *diamans* comme indeſtructibles au feu le plus violent; peu d'obſervateurs avoient examiné ces principes avant Boyle. Ce Chymiſte curieux en livra pluſieurs à l'action du feu, & prétendit avoir ſenti les émanations de pluſieurs *pierres* tranſparentes, & qu'on pouvoit en un eſpace de tems très-court, réduire certains *diamans* au point d'exhaler des vapeurs très-abondantes & très-âcres. Henckel dit dans ſon Traité de l'Origine des *pierres*, qu'il n'a jamais pu trouver, malgré l'attention la plus ſcrupuleuſe, aucune *pierre* colorée, cryſtalline ou diaphane, qui lui montrât rien de volatil; il n'y a pas long-tems, ajoute-t-il, que je ſoumis au feu le plus violent une véritable topaſe de Saxe, mais je ne pus en rien retirer. Tavernier rapporte qu'un certain Hollandois avoit retiré d'un *diamant* qui s'étoit fendu, huit karats d'une matière impure, putréfiée, & d'une nature végétale. Ce même Auteur dit qu'on voit ſouvent ſuinter de la ſurface des *pierres précieuſes*, lorſqu'on les fend, quelque choſe de fluide que les Lapidaires prennent grand ſoin d'eſſuyer. Les Auteurs ſont donc d'accord, en général, qu'il peut, à l'aide du feu, ſe faire une ſorte d'émanation; mais aucun n'avoit encore parlé de la volatilité du *diamant*.

L'Empereur François I, afin de mieux éclaircir cette queſtion, fit mettre pour environ ſix mille florins de *diamans* & de *rubis* dans des creuſets, de forme conique, que l'on tint pendant vingt-quatre heures dans le feu le plus violent. On ouvrit les vaiſſeaux après ce tems, & on trouva que les *rubis* n'avoient éprouvé aucune altération; mais que les *diamans* avoient entièrement diſparu au point qu'il n'en reſta plus les moindres veſtiges. L'opération fut continuée pendant trois fois vingt-quatre heures; & les *rubis* étant expoſés à la plus grande activité du feu, n'éprouvèrent aucun changement, ſoit par le poids, ſoit par la couleur, ſoit par le poli & les angles que le Lapidaire y avoit formés.

L'Empereur fit répéter la même expérience ſur plus de vingt *pierres précieuſes* de différentes eſpèces. On avoit ſoin de deux en deux heures d'en retirer une du feu, pour voir les changemens qu'elles éprouveroient, & ſur-tout ceux que ſubiſſoit le *diamant*: on s'apperçut qu'il perdoit d'abord de ſon poli, qu'enſuite il ſe feuilletoit, & qu'enfin il ſe diſſipoit entièrement: en vingt-quatre heures de tems, l'émeraude s'étoit fondue & attachée au creuſet. Ces *pierres* furent peſées exactement avant de les mettre au creuſet, & même on en prit les empreintes, afin de s'aſſurer des changemens qu'elles éprouveroient; le *rubis* demeura toujours inaltérable, & le *diamant* ſe diſſipa en entier.

Le Grand Duc de Toſcane fit répéter les mêmes expériences à l'aide

du verre ardent de Tſchirnhauſen, qui avoit deux tiers d'aulne de Florence de diamètre, & dont le foyer étoit à deux de ces aulnes & demie de diſtance. On y joignit, pour augmenter la force, encore une ſeconde lentille. Par ces expériences, le *diamant* réſiſta beaucoup moins à l'action des rayons du ſoleil, que toutes les autres *pierres précieuſes*. Au bout de trente ſecondes, un *diamant* de vingt karats environ perdit ſa couleur, ſon éclat, ſa tranſparence & devint blanchâtre comme une calcédoine; au bout de cinq minutes, on remarqua qu'il ſe formoit des bules à ſa ſurface, & bientôt il ſe briſa en petits morceaux, qui ſe répandirent çà & là, au point qu'on ne retrouva qu'un petit fragment triangulaire équilatéral, qui s'écraſa ſous la lame d'un couteau, & ſe réduiſit en une poudre ſi fine qu'on ne put l'appercevoir ſans ſe ſervir du microſcope. En un mot, les *diamans* ſur leſquels on fit ces expériences ont toujours commencé par ce gercer & s'éclater, & ont fini par diſparoître entièrement: mais ces effets ont toujours été en proportion de la groſſeur des *diamans* qu'on mettoit en expérience, parcequ'ils commençoient par diminuer de volume par les petits éclats qui ſe détachoient de leur ſurface. On ne put remarquer dans ces *diamans* aucun commencement de fuſion; on eſſaya d'y joindre du verre pour leur ſervir de fondant, mais il n'y eut aucun mélange entre le verre & le *diamant*. On eſſaya auſſi inutilement d'y joindre de la cendre & du caillou pulvériſé, il ne ſe fit aucune combinaiſon; il en fut de même du ſoufre. Le ſel de tartre n'eut pas plus de ſuccès; enfin, on y joignit tous les métaux ſéparément, & rien ne put les déterminer à entrer en fuſion.

Les *rubis* furent traités de la même manière, mais ils réſiſtèrent beaucoup plus au feu que les *diamans*; lorſque ces *pierres* furent expoſées au foyer du verre ardent, elles devinrent en peu de tems luiſantes, comme s'il y avoit eu un enduit graiſſeux à leur ſurface; enſuite, il s'y forma des bulles; & un *rubis* qui avoit été tenu pendant quarante-cinq minutes à ce foyer, perdit une grande partie de ſa couleur; ſa ſurface & ſes angles s'arrondirent, & la *pierre* s'amollit au point de prendre l'empreinte d'un cachet de jaſpe, qu'on preſſa deſſus, & on y fit auſſi des entailles avec la pointe d'un couteau; mais ces *pierres* ne perdirent rien de leur poids & de leur forme.

Les *rubis* pulvériſés ſe réunirent promptement en une maſſe; mais il fut aiſé de les ſéparer: ils s'étoient joints ſans s'être unis.

Pour concentrer encore davantage les rayons du ſoleil, on ajouta une troiſième lentille, & l'on expoſa les *rubis* en poudre à ce foyer; au bout de quelques ſecondes, ils ſe fondirent en une maſſe opaque, de couleur de chair; leur ſuface vue au microſcope, parut rude & inégale, parce que toutes les parties de la poudre n'étoient point entrées également en fuſion.

Le *rubis* mêlé avec du verre, parut fondre avec lui; mais on s'apperçut, au bout de quelque tems, qu'il s'étoit déposé au fond du verre, sans faire d'union avec lui.

Un *rubis*, après avoir été exposé au verre ardent pendant trente secondes, fut jetté dans l'eau froide; il ne se brisa point en morceaux, mais on apperçut dans son intérieur plusieurs fentes ou gerçures. Un autre qui avoit été tenu pendant six minutes à ce même foyer, éteint également dans l'eau, pressé avec un instrument de fer, se cassa en plusieurs morceaux de figure régulière & indéterminée, qui étoient de différentes grandeurs. Les *rubis* ainsi traités, sur-tout ceux qui avoient été jettés dans l'eau, perdirent de leur dureté, & n'avoient plus que celle d'un crystal. Un gros *rubis* de soixante-neuf deniers trois quarts, n'avoit perdu sa dureté naturelle qu'à sa surface, & non à son intérieur, qui n'avoit point éprouvé l'action du feu.

L'*émeraude* exposée au verre ardent, se fondit très-promptement, & forma des bulles; mais auparavant, elle étoit devenue blanche; elle perdit de son poids par la fusion, & devint tendre & cassante. Les différens degrés de feu la firent passer par des nuances de couleurs différentes; deux de ces *pierres* retirées du foyer, où elles avoient été pendant quarante secondes, parurent d'abord d'une couleur de cendre; lorsqu'on les y laissoit plus long-tems, cette couleur se changeoit en un verd d'abord opaque & foncé; mais qui, par la suite, devenoit clair & luisant comme celui des turquoises: cette couleur se changea ensuite en un beau bleu céleste clair & transparent, en les tenant pendant une demi-heure dans le foyer. Le côté exposé au soleil devint d'une couleur de turquoise noirâtre & obscure; l'autre côté étoit plus clair. L'*émeraude* étoit toujours plus luisante, lorsqu'on la retiroit subitement, que lorsqu'on l'en retiroit peu-à-peu.

Une *émeraude* qui avoit été exposée peu de tems aux rayons du soleil, eut à son milieu une tache noire, entourée d'un cercle blanc; les parties extérieures de la *pierre* avoient perdu par-là leur transparence, mais elles avoient conservé la couleur verte qui leur étoit naturelle.

Telles sont les expériences faites sur le *diamant*, avant celles de M. Darcet; nous avons trouvé ce détail intéressant dans les savantes remarques du Traducteur d'Henckel. Il devient nécessaire & satisfaisant pour les personnes qui ne les connoissent pas. Il est tems de passer au Procès-Verbal que M. Darcet a eu la complaisance de nous communiquer.

PROCÈS-VERBAL.

LE Vendredi 16 Août 1771, après-midi, en présence de S. A. Monseigneur le Marggrawe de Bade Dourlach, de Madame la Princesse, son épouse, & des Princes, leurs fils; de Messieurs les Ducs de Brancas, de Nivernois, de Chaulnes, de Caylus, de Villa-Hermosa, fils, de Milord Saint-Georges, de M. le Marquis d'Ussé, de M. le Comte d'Hautefort, de M. le Comte de Pignatelli, de M. le Chevalier de Lorenzy, de Madame la Marquise de Néelle, de Madame la Comtesse de Brancas, de Madame la Marquise de Pons, de Madame la Comtesse de Polignac, de Madame Dupin, & de quantité d'autres personnes, tant Françoises qu'Etrangères : de Messieurs de Jussieu, de Fouchy, d'Aubenton, Macquer, le Roy, Peyronnet, Lavoisier, Membres de l'Académie Royale des Sciences; en présence aussi de plusieurs Membres de la Faculté de Médecine, & du Corps de la Pharmacie, de plusieurs Gens de Lettres très-connus, de plusieurs Artistes célèbres, & particulièrement de plusieurs Jouailliers & Diamantaires des plus distingués dans leur profession.

On pesa à la balance d'essai, quatre *diamans*; savoir,

1°. Un *diamant* n°. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas, & apporté sous son cachet. Il pesoit cinq grains & un quart de grain, poids de karat (*a*).

2°. Un *diamant* n°. 2, pesant un quart de grain, poids de karat.

3°. Un *diamant* de nature n°. 3, pesant cinq grains fort, poids de karat, appartenant ainsi que le *diamant*, n°. 2, à MM. d'Arcet & Rouelle (*b*).

4°. Un *diamant* n°. 4, d'une eau très-jaune, pesant quatre grains & demi, poids de karat, appartenant à M. le Blanc, Jouaillier. Celui-ci fut enveloppé d'une pâte composée de craie & de poudre de charbon, laquelle pâte, avec le *diamant*, fut mise dans un petit creuset d'Allemagne, recouvert d'une couche de craie délayée avec de l'eau.

(*a*) Ce *diamant*, ainsi que celui marqué n°. 2, ont été fournis par M. Cordier, Jouaillier, & successeur de M. Pierre. Le *diamant* de nature marqué n°. 3, a été vendu par N. Gibert, aussi Jouaillier de cette Ville.

(*b*) On entend par *diamant* de nature, un *diamant* trouble, glaceux, ou, si l'on veut, noueux, dont on ne peut jamais trouver le fil, & d'une si excessive dureté, qu'on a la plus grande peine à les tailler, & qu'on ne le peut jamais avec avantage; mais leur extrême dureté fait qu'on les met en poudre pour tailler les autres.

On fit ſécher le tout à petit feu; on plaça le creuſet ſous la moufle, dans le fourneau de réverbere, à quatre heures quarante minutes après-midi.

D'un autre côté, on mit les trois *diamans* n°. 1, n°. 2 & n°. 3, dans trois petites capſules faites de pâte de porcelaine, ſans couvercle, & marquées chacune du n°. de ſon *diamant*.

On les échauffa d'abord foiblement, & petit à petit, ſous une moufle particulière; après quoi, on les porta ſous la grande moufle, qui étoit déja fort échauffée, & on les plaça à côté du petit creuſet ci-deſſus, à quatre heures quarante-trois minutes.

On obſerva ces trois *diamans* à découvert, & à des intervalles de tems aſſez courts, pour voir ce qui leur arriveroit pendant l'opération, afin de n'omettre aucune des circonſtances importantes dont on va tranſcrire ici le détail.

A cinq heures quatre minutes les *diamans* ſont déja rouges. Leur couleur eſt matte: elle ſe diſtingue cependant de celle des coupelles, en ce qu'elle eſt un peu plus blanche.

A cinq heures onze minutes tout eſt encore au même état, à l'exception que les *diamans* ſont un peu plus rouges.

A cinq heures dix-huit minutes, le *diamant* n°. 2 commence à prendre un ton de couleur plus reſplendiſſant.

A cinq heures vingt-huit minutes, le *diamant* n°. 2 devient de plus en plus reſplendiſſant; les autres ſont toujours d'un rouge aſſez terne, un peu plus brillant néanmoins que celui des capſules.

A cinq heures trente-ſept minutes, le *diamant* n°. 2 eſt toujours très-reſplendiſſant, & l'on juge unanimement qu'il eſt diminué de volume; les deux autres *diamans* n°. 1 & n°. 3 commencent eux-mêmes à être reſplendiſſans, ſur-tout le *diamant* n°. 1.

A cinq heures quarante-cinq minutes, les trois *diamans* ſont très-reſplendiſſans; le *diamant* n°. 2 l'eſt plus que les deux autres, & le *diamant* n° 1, plus que le *diamant* n° 3.

A cinq heures cinquante-cinq minutes, on ouvre le fourneau: les *diamans* n°. 1 & n°. 3 ſont très-reſplendiſſans; on annonce que le *diamant* n°. 2 eſt entièrement évaporé; on retire la capſule dans laquelle il avoit été placé, ſans la pencher ni la renverſer, & l'on s'apperçoit qu'il reſte encore un petit veſtige de ce *diamant* de forme oblongue irregulière, & ſans facettes, gros comme environ la ſixième partie de la tête d'un camion. On l'apperçoit à la vue; mais pour le bien diſtinguer, il faut le ſecours d'une loupe un peu forte. Autour de ce petit morceau, qui eſt d'une tranſparence un peu laiteuſe, on remarque de petits grains de matière fort fins & arrondis: mais comme ils ſont colorés, on juge qu'il eſt plus probable qu'ils ont

été détachés du haut de la moufle, & qu'ils ne proviennent pas du *diamant*.

A ſix heures préciſes, on retire le *diamant* de nature, n°. 3, & l'on voit qu'il eſt très-ſenſiblement diminué. On n'y obſerve plus de facettes taillées; il a néanmoins conſervé à-peu-près ſa figure. Sa ſurface eſt inégale, raboteuſe & comme grumelée, le *diamant* n'a plus une tranſparence parfaite, mais elle eſt un peu laiteuſe: en total, il a l'apparence d'un petit morceau de cryſtal de Madagaſcar.

Ce *diamant*, avant l'opération, peſoit cinq grains fort poids de karat. Après l'opération il peſoit un peu moins de deux grains, & il avoit donc diminué de plus de trois grains.

A ſix heures vingt minutes on retira le *diamant*, n°. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas. Il ſe trouve beaucoup diminué, on y apperçoit néanmoins encore des facettes, & ſur-tout une élévation pointue preſqu'à ſon milieu. Du reſte, ſa tranſparence eſt moins laiteuſe que celle du *diamant* de nature n°. 3, & ſa ſurface eſt aſſez liſſe.

Autour du *diamant* on remarque un aſſez grand nombre de petits grains de ſable fin & blanc, & à-peu-près tranſparent; mais ſurément, ils ne paſſent pas en totalité un vingtième de grain.

Ce *diamant* de M. le Duc de Brancas peſoit, comme on a vu avant l'opération, cinq grains & un quart de grain, poids de karat. Il a été repéſé après, & l'on n'a plus retrouvé qu'un demi-grain également poids de karat: il s'en étoit donc évaporé quatre grains trois quarts de grain.

Il s'eſt élevé une grande queſtion entre les Spectateurs, ſavoir ſi les fragmens ſableux qui ſe trouvoient dans les capſules, étoient des portions de *diamant* ou des particules de ſable datachées de la moufle. Pour décider cette queſtion, on a fait les expériences ſuivantes.

On a remis la portioncule qui reſtoit du *diamant* n°. 2, avec les grains de matière qui l'environnoient ſous la moufle, chacun ſéparément dans une capſule particulière. On a remis également les capſules dans leſquelles avoient été placés les *diamans*, n°. 1. & n°. 3, avec les grains de matière qui s'y trouvoient, & l'on a continué de pouſſer le feu juſqu'à ſept heures trente-cinq minutes.

On a retiré alors les capſules, & l'on n'a plus trouvé de veſtige de *diamant* dans la première. Mais les fragmens ſableux ſe ſont retrouvés dans toutes les trois. Il paroiſſoit même y avoir quelques-uns de plus en raiſon d'une nouvelle portion qui étoit encore tombée du haut de la moufle.

A ſept heures quinze minutes, le feu ayant toujours été continué avec la même force: on juge qu'il eſt tems de retirer le *diamant*, n°. 4, appartenant à M. le Blanc. On met le creuſet hors de la moufle,

& on le laiſſe refroidir de lui-même. En le vuidant, tout le charbon ſe trouve avoir été conſumé, & il ne reſte plus qu'une eſpèce de chaux blanche. On la briſe, on la réduit même en poudre ſans trouver la moindre apparence de *diamant*; on reconnoît ſeulement le creux dans lequel il a été logé; l'empreinte du *diamant* y étoit encore marquée.

A ſept heures trente minutes, on retira un ſaphir & un rubis qui avoient été mis à quatre heures quarante-trois minutes ſous la même moufle, & qui avoient éprouvé comme les *diamans*, toute la violence du feu. Ils étoient encore ſains & entiers. Un poinçon dont on appuya la pointe ſur le rubis ne fit connoître aucun ramolliſſement dans cette pierre, dont la couleur, non plus que celle du ſaphir, n'avoit ſouffert aucune altération.

Le lendemain ſamedi 17 Août, on a examiné, par le lavage, la craie dans laquelle le *diamant* n°. 4, appartenant à M. le Blanc, avoit été renfermé; il ne s'y eſt rien trouvé que quelques grains de matière, qui étant vus au microſcope, ont éte reconnus pour être un ſable très-fin qui ſe rencontre toujours dans la craie.

Après le lavage, on a mis dans de l'eau forte toute la craie ſéparée par l'eau, & elle s'y eſt totalement diſſoute. On a fait cette eſſai, afin de démontrer que le *diamant* ſe volatiliſe réellement, & que cette évaporation ſe fait à la ſurface, & d'une manière irrégulière, ſelon le plus ou le moins de cohérence des parties, de même que cela s'obſerve dans un morceau de glace qu'on expoſe à l'air libre par un tems bien ſerein & très-froid.

On n'a procédé à ce lavage que pour prévenir les objections qu'on pourroit faire. D'ailleurs, on avoit propoſé la veille de le faire en public, & on ne l'a différé, que parce qu'il ſe faiſoit tard, & que cette précau-a été regardée comme peu néceſſaire.

Il eſt bon d'obſervet que les petites capſules ou coupelles marquées l'une n°. 1, où avoit été mis le *diamant* de M. le Duc de Brancas, & l'autre n°. 9, où on avoit placé le rubis, étoient de même poids avant d'aller au feu, & qu'elles ſe ſont trouvées également de même poids après l'opération, ce qui prouve que le *diamant* ne s'eſt pas imbibé dans la pâte de la coupelle comme on l'avoit prétendu. Le lavage même qu'on a fait après coup de la craie dont M. le Blanc avoit enveloppé ſon *diamant*, démontre encore le peu de fondement de cette imbibition.

Telles ont été les expériences de Meſſieurs Darcet & Rouelle. La manière dont ces deux excellens Chymiſtes ont varié ces expériences, ajoute beaucoup à l'hiſtoire de cette pierre. Il ſuffit de comparer les procédés de l'Empereur & du Grand Duc de Toſcane, avec les leurs, pour s'en convaincre. Ces expériences ont été faites en préſence des témoins

qui ont ſigné. Charles, Marggrave de Baden; Caroline, Marggrave de Baden; N. P. de Heſſe, Charles Henri, Prince héréditaire de Baden. Hautefort de Mailly, Marquiſe de Néelle; Lowendal, Comteſſe de Brancas; la Comteſſe Diane de Polignac; Coſſé, Marquiſe de Pons; L. de Fontaine Dupin; le Duc de Brancas; le Duc de Chaulnes; le Duc de Nivernois; le Marquis de Mora; le Comte d'Hautefort; le Duc de Villa Hermoſa; le Duc de Caylus; le Chevalier de Sagramoſo; le Chevalier de Lorenzy; de Vallière; le Marquis d'Uſſé; l'Abbé de Vogué; l'Abbé Niccoli; Dorigny; de Fouchy; de Juſſieu; Perronet; Poultier de la Salle; Tillet; Macquer; Lavoiſier; Leroy l'aîné; Leroy de l'Académie des Siences; Leroy: l'Abbé Arnaud; Diderot; Majault; Payen; Suard; Roux; de l'Epine: Naigéon; l'Abbé Gruel, le Veillard; Mitouart; de Machy; la Caſſaigne; Brun; Charpentier; Cordier Jouaillier; Carnay Diamantaire; Chauffrey Jouaillier.

Je certifie avoir été préſent à l'expérience ci-deſſus, excepté à l'analyſe de la pâte où étoient renfermé mon diamant. *Signé* le Blanc.

Nota. Nous avons déja dit que le lavage de la pâte dans laquelle on avoit renfermé le *diamant* n°. 4, de M. le Blanc, n'avoit été fait que le lendemain matin 17 Août. Ainſi, MM. P. Darcet & Rouelle, ne prétendent point que les ſignatures doivent avoir rapport à cette partie de l'expérience, qui, quoique moins publique, doit cependant mériter la même confiance & la même authenticité, puiſqu'elle l'auroit eue la veille, ſi le tems eût permis de la faire en public.

Les deux *diamans*, figurés ſur la planche 1. ſont tels qu'ils ont été deſſinés, vus au microſcope. Le n°. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas, eſt celui des deux qui eſt le plus petit. L'autre eſt le n°. 3; ils ſont figurés tels qu'on les a retirés du feu avant qu'ils ſe fuſſent entièrement volatiliſés. Ces deux reſtes de *diamant* ont été touchés ſur la roue par M. Carnay, Diamantaire très-connu de Paris, & a il aſſuré que ces deux pierres n'avoient rien perdu au feu de leur dureté, & qu'à cet égard ils étoient l'un & l'autre comme auparavant.

On invite les Amateurs à lire le ſecond Mémoire de M. Darcet, dans lequel il parle des expériences multipliées qu'il a faites ſur un aſſez grand nombre de *diamans*, & ſur pluſieurs pierres précieuſes, & on verra la différence qui ſe trouve entre les ſiennes & celles de Vienne & de Florence.

M. Macquer a repété les expériences de M. Darcet, dans la vue de s'aſſurer de plus en plus de la propriété ſingulière que les *diamans* ont de ſe volatiliſer. Le ſuccès le plus décidé a répondu à ſon attente. Voyez ce que nous en avons dit pag. 108 dans un article du Mois d'Août, année 1771.

OBSERVATIONS



Ces Figures sont réduites, pour le Format, dans la proportion de 28. à 70. qu'elles ont paru avoir au Microscope.

Jan. 1772.

OBSERVATIONS

Du Docteur SÉBASTIEN ALBRECTIF, *sur les fausses roses des Saules.*

QUEL est l'homme de bon sens qui auroit jamais osé croire que des jeux & des variétés de la nature dans les plantes, ou des effets produits par des insectes, seroient, pour le vulgaire, d'un présage de bonne ou de mauvaise fortune, si les préjugés & la superstition n'étoient aussi anciens que le monde? Il seroit important de faire le tableau général de nos erreurs; l'entreprise seroit longue & humiliante pour l'homme, qui se croit le Roi de la terre.

Il ne faut qu'un insecte, qu'un accident, pour faire déraisonner ce Roi orgueilleux; il veut tout comprendre, tout savoir, tout expliquer; & si l'objet de son examen surpasse les bornes étroites de la sphère de son génie, il aime mieux recourir au merveilleux, & admettre du surnaturel dans les choses les plus simples, plutôt que d'avouer son ignorance. L'amour-propre & la vanité ont été, sans doute, la source des erreurs. M. Albrectif fait connoître un préjugé bien singulier, & jusqu'où peut aller l'extravagance de l'imagination.

Parmi l'immense quantité d'êtres que la nature produit dans le règne animal & végétal, quelques-uns s'écartent, ou paroissent s'écarter, des loix qu'elle leur a prescrites; ce qui a fait dire à Lucrèce:

Multaque tum tellus etiam portenta creare
Conata est, mirâ facie, membrisque coarta.

Ces sortes de corps sont appellés monstres; & de-là, le peuple grossier s'est imaginé qu'ils présageoient des évenemens sinistres; & comme ils sont rares, il les a placés au rang des prodiges. *Ostenta, portenta, monstra, prodigia vocantur, quia aliquid ostendunt, portendunt, monstrant & prædicant.* Cic. *de Naturâ Deorum.*

Pour remonter à la cause de ces monstruosités, il faut considérer que la semence forme les rudimens d'une nouvelle plante, & que chaque bourgeon sert à son développement; qu'il est lui-même un individu parfait, si on le sépare du tronc pour lui faire prendre racine ou le greffer. Les autres ont plusieurs espèces de bourgeons, les uns simplement à fleurs, comme dans les plantes à châtons, & les autres à fruits séparés de ceux à fleurs. La plus grande partie porte des bourgeons à fleurs & à fruits réunis, & tous ont des boutons à

feuilles : c'est en considérant ces différens boutons, que l'on trouvera la cause de certaines monstruosités; par exemple, des *fausses roses des saules*. Nous appellons *fausses roses des saules*, ces assemblages de feuilles disposées circulairement & très-près les unes des autres. Leur arrangement, il est vrai, ressemble assez à celui des pétales de la *rose*. En quoi cet accident est-il donc capable d'effrayer l'homme? Il devoit, tout au plus, exciter son admiration, & l'engager à en rechercher la cause physique.

Le tems de la floraison de chaque plante est marqué par la Nature; la chaleur de l'athmosphère l'indique, & les végétaux le suivent constamment, lorsqu'aucune cause particulière ne s'oppose aux loix de la végétation. Supposons donc que l'arbre que nous examinons soit au commencement de sa végétation, c'est-à-dire, que les bourgeons se développent peu-à-peu, que les feuilles sortent, que les jeunes rameaux poussent pour former des branches nouvelles, toutes ces parties ne sont que les prolongemens du premier bourgeon développé; s'il survient alors une gelée, un tems orageux, ou même si les rigueurs de l'hiver ont endommagé le bourgeon, il n'est plus étonnant de voir la sève s'ouvrir une nouvelle carrière, s'extravaser, former des singularités, puisqu'elle ne coule plus dans les canaux que la Nature lui destinoit, attendu qu'ils ont été ou détruits, ou vivement altérés par des coups, des meurtrissures. Les rayons du soleil rassemblés entre deux nuages, y ayant considérablement augmenté en chaleur, suffisent pour produire ces anomalies dans les plantes. Enfin, plus les causes se multiplieront, plus les effets le seront aussi.

On voit souvent dans le printems succéder l'intempérie à la douce chaleur qu'on ressent alors, d'où il suit que les végétaux encore tendres, & dont les parties n'ont pas acquis assez de consistance, sont fortement affectés de ce changement inattendu. La sève mise en mouvement par la chaleur, se porte avec force jusqu'aux sommités des branches; mais le froid ayant contracté les petits vaisseaux, elle s'épaissit, s'obstrue dans les canaux, & les canaux se racornissent: de-là, les bourgeons & les petites feuilles ne peuvent acquérir la longueur convenable; ils restent rapprochés, & confusément placés dans un même lieu, formant des cercles contigus; en un mot, les feuilles de la base de chaque bourgeon ont poussé, & le reste du bourgeon a été détruit. Comme les bourgeons sont rangés circulairement, ou presque circulairement autour des tiges, on sent bien que la tige ne s'allongeant pas, les feuilles resteront disposées comme celles des fleurs de *rose*.

Les insectes peuvent être la cause de ces monstruosités: chaque plante, chaque arbre a son insecte particulier, & certains servent de nourriture & d'asyle à plusieurs. Chaque insecte a sa manière de déposer ses œufs, & jamais ils ne les confient au hasard. On diroit même

que tous leurs soins ne tendent qu'à se reproduire & à se multiplier. Les uns, avec le secours de leur vrille ou aiguillon, piquent les boutons à fruits ou à feuilles; d'autres ne s'attachent qu'aux fruits déja formés, & encore tendres; ceux-ci s'attachent à l'écorce de l'arbre; ceux-là à ses feuilles, &c. Quelques-uns contraignent les feuilles à se replier en spirales sur elles-mêmes, soit en rongeant les nervures de la feuilles, ou en y déposant une humeur âcre qui les corrode; quelques autres fixent des réseaux de fil dans les différentes parties de la feuille; & en les resserrant, la contraignent à se replier de la manière la plus avantageuse, pour que leur ponte soit en sûreté, & commodément logée : ces insectes sont la cause la plus ordinaire des configurations, souvent monstrueuses, qu'on trouve sur les végétaux.

On a lieu de présumer que les *roses des saules* dépendent de cette cause, sur-tout quand on voit une meurtrissure ou cavité qui loge un ver; mais au défaut de cette indication, il faut alors recourir à des changemens rapides du chaud au froid survenus dans l'athmosphère; il résulte de ces observations que ces *roses* doivent être rares, parce que les changemens dont nous parlons ne sont pas fréquens, ou parce qu'ils sont peu sensibles, ou enfin parce qu'ils ne se font pas sentir dans le moment que la plante est encore tendre.

On ne trouve jamais ces *roses* qu'à la sommité des branches, ou à la partie latérale du tronc. Il est aisé de juger de la cause dans l'un & l'autre cas : c'est une branche qui s'est rabougrie, & dont la partie ligneuse ne pouvant s'allonger, les bourgeons se sont épanouis, & ont donné leurs feuilles. Leur disposition a formé une *rose;* en un mot, on n'en trouve jamais que dans les endroits où auparavant il y avoit un bouton.

C'est à tort qu'on nomme *fleur* cet assemblage de feuilles, puisqu'elles n'en ont aucun caractère. On n'y distingue ni calice, ni corolle, ni pétales, ni aucunes des parties nécessaires à la fructification; parties qu'on trouve nécessairement dans toutes les fleurs; & si on ne les voit pas dans les plantes *cryptogames*, on est sûr au moins qu'elles y existent. D'ailleurs, on connoît les fleurs & les fruits du *saule*, & ils en diffèrent totalement. M. Lehman dit avoir vu de telles *roses* cotonneuses à leur base : ce coton indiquoit ou des œufs, ou un ver qui y étoient nichés.

La couleur de ces fleurs prétendues, est la même que celle des feuilles de *saule;* si elles en diffèrent, c'est par une couleur plus ou moins foncée, plus ou moins jaunâtre; & cette couleur même, prouve que la plante a souffert d'une manière quelconque.

Ces *roses* ont engagé certains Botanistes à regarder l'arbre qui les produisoit comme une espèce particulière. Rai, Botaniste Anglois, relève leur erreur, & démontre qu'elles ne constituent point une espèce, mais une variété locale, & un accident. Le *saule* est fort sujet

à ces écarts, ses branches sont quelquefois recourbées en forme de crosse; Sigismond Grassius y a trouvé des espèces de grappes, &c.

Un Paysan qui, souvent, a conservé avec plus de soin les préjugés & les superstitions que son pere lui a laissés, que son propre héritage, ne voit jamais sans frémir ces espèces de *roses*; elles sont pour lui un présage certain de malheur; il aura beau travailler son champ, sa récolte sera infructueuse, & rarement est-elle bonne, parce qu'il néglige le travail: alors, la prédiction s'accomplit. Combien d'hommes qui se croient des êtres pensants, mériteroient être mis au rang du grossier Laboureur: qu'ont de commun ces *roses* avec la paix & la guerre? cependant, on croit dans quelques cantons d'Allemagne, qu'elles l'annoncent infailliblement. Laissons au Peuple son erreur; il s'y plaît; il veut même être trompé, & ne soyons pas surpris de ses raisonnemens extravagans; ils tiennent à son ignorance & à son peu de réflexion; mais on doit l'être, que des hommes qui se disent Botanistes, aient osé avancer & soutenir que cet assemblage de feuilles étoient de véritables fleurs de *roses*; un usage essentiel que nous retirons de la Physique, dit M. le Sage, est de nous garantir de la superstition, & de nous faire voir la vanité des présages & des prognostics.

HISTOIRE

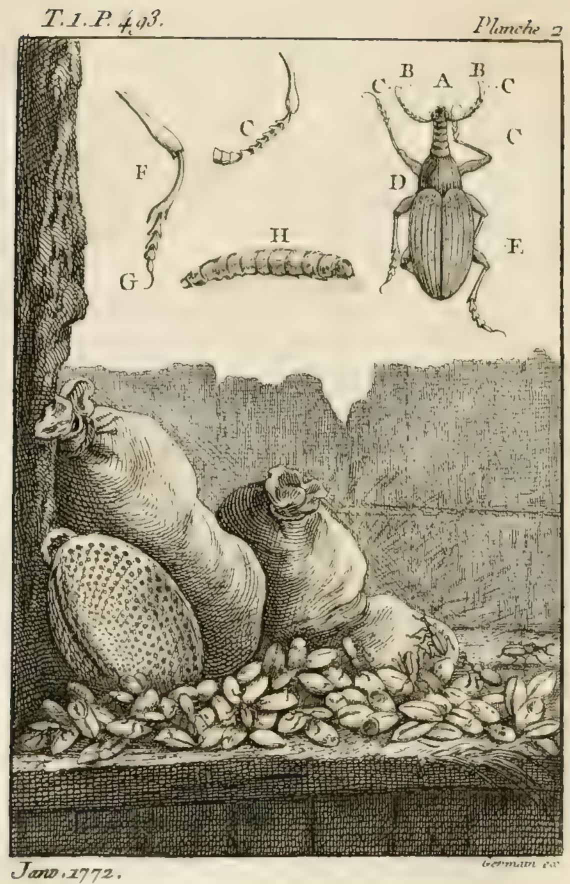
Des Charansons, avec des moyens pour les détruire, & empêcher leurs dégâts dans le bled.

LA Société Royale d'Agriculture de Limoges proposa en 1768 ce sujet au concours. Le prix fut adjugé au Mémoire de M. Joyeuse l'aîné, & l'*accessit* donné à ceux de M. le Fuel, Curé de Jamméricourt, dans le Vexin, & de M. Antoine-Joseph Lottinger, Docteur en Médecine, & Pensionnaire de la ville de Sarbourg. Cette Société a eu la bonté de nous communiquer ces trois Mémoires, dont nous allons en former un seul, & prendre ce qui sera important dans chacun; il en résultera une instruction complette. L'objet est si intéressant, que nous n'oublierons aucun détail. Il seroit à desirer que les Académies & les Sociétés d'Agriculture suivissent l'exemple de celle de Limoges; nous ne négligerons rien pour répondre à leur attente. La peine & le travail coûtent peu, lorsqu'on n'a en vue que le bien public.

Description du Charanson.

Le genre des *charansons*, *curculiones* est très-nombreux, ce sont des insectes coléoptères, ou à étuis, dont les antennes en masse sont cou-


NATURAL HISTORY



Jano. 1772. Germain sc.

dées dans le milieu, & posées sur une longue trompe. Nous ne parlerons dans ce Mémoire que du *charanson*, connu sous le nom de *charanson brun du bled. Curculio rufo-testaceus oblongus, thorace élytrorum fere longitudine*, Lin. Faun. Suec. n°. 462. *Curculio granarius*. Sist. Nat. *scarabæus sordidè obscurè fulvus, proboscide longâ, deorsum arcuata*. Rai. Inf. p. 88. On le nomme dans quelques Provinces *calendre* ou *calende*, *cosson* ou *cossan*, *gon*, *chatepeleuse*.

La longueur du *charanson* du bled est d'une ligne & demie, & sa largeur est d'une demi-ligne. *Voyez* pl. 2. fig. 1. l'animal grossi par le microscope. Sa couleur varie suivant ses différens âges, & même suivant les pays, c'est-à-dire, que les teintes sont plus ou moins foncées. Au moment de sa première transformation, il est de couleur de paille; d'un brun clair quand il abandonne le lieu de sa naissance, & d'un brun plus foncé dans un âge plus avancé.

Sa tête A, est parsemée de points peu apparens; on y observe deux yeux B; elle ressemble à une trompe égale en grosseur dans toute sa longueur, & ronde depuis sa racine jusqu'à son extrémité C; cette trompe est composée de plusieurs anneaux, par le moyen desquels elle s'allonge, se raccourcit, se porte en sens différens, & se replie sur elle-même; deux serres noires, ou machoires, sont placées à son extrémité. L'insecte introduit cette trompe dans les grains pour en tirer sa substance nourricière. On distingue au-dessous & au milieu de cette trompe une espèce de dard très-fin & pointu, dont il se sert probablement pour percer les grains, plutôt que de l'extrémité obtuse de sa trompe. Cette observation est de M. le Fuel.

Des deux côtés de cette trompe sortent deux cornes, ou antennes C, fort fines, un peu plus longues qu'elle, se terminant par une petite grosseur applatie, dont la forme ressemble à une crosse ou une houlette. Ces antennes suivent la direction de la trompe, & se portent comme elles en différens sens & à la même hauteur.

Le corps paroît séparé sur le dos en deux parties, dont l'une du côté de la tête est plus courte, & l'autre vers le derrière est plus longue. Le corselet examiné à la loupe, est chargé de petits points, paroît cannelé; les étuis & le thorax sont chagrinés & cannelés longitudinalement.

Le corps est pourvu de six jambes, trois de chaque côté, & toutes sont formées de quatre articles F, terminés par une griffe aiguë & déliée G, dont l'animal se sert pour marcher sur les plans verticaux ou renversés. Les jambes sortent du milieu du ventre par couples, dont l'un vers le milieu des deux épaules, l'autre au milieu du ventre, & le troisième sur le derrière : ces jambes sont plus longues que les antennes, & ont en marchant le mouvement des rames. Quand il fait froid, ou quand on touche l'insecte, il replie sa trompe sur elle-

même, ses antennes & ses jambes sous son ventre, de façon qu'on ne voit plus que le corps ou tronc, qui se termine en pointe sur le devant, & en demi-cercle sur le derrière.

Cet insecte n'a point d'aîles, mais seulement deux étuis ou écailles adhérens à la membrane du dessus du ventre & du dos. On voit après avoir enlevé ces étuis, la chair vive de l'insecte couverte d'une membrane fine, transparente & très-déliée, de couleur cendrée, & pas la moindre marque d'aîle. Cet insecte ne peut donc pas voler; verité importante pour détruire des opinions erronées, dont nous aurons occasion de parler. Ce caractère le sépare des mittes & des fausses teignes, avec lesquelles quelques Auteurs l'ont confondu. On distingue un vieux *charanson* d'un jeune par sa couleur brune plus foncée; sa substance est plus coriace & plus dure, ce que l'on apperçoit quand on l'écrase; celle des jeunes est plus visqueuses & plus gluante : la marche est aussi prompte chez les jeunes que chez les vieux.

Génération des Charansons.

Si on demande aux Laboureurs, aux Marchands de bled, aux Meuniers, & à tant d'autres personnes qui, chaque jour, ont du bled sous les yeux, d'où viennent les *charansons*, ils répondront affirmativement, qu'ils viennent des champs; & qu'attirés par la pourriture, l'hmidité, le bled germé, ils se jettent en foule dans nos greniers pour y multiplier commodément. Quelques Auteurs disent que cet insecte pond ses œufs dans le tems que le bled est en lait & sur pied. Ces erreurs doivent être mises au rang des autres, malheureusement très-multipliées en Histoire Naturelle, parce qu'on a décidé avant d'avoir observé, & écrit avant d'avoir vérifié les faits.

Le *charanson* est un insecte ovipare qui se trouve dans trois états succesifs; il naît dans un œuf de deux tiers de ligne de diamètre, & cet œuf est déposé dans le grain. Il en sort un ver H fort blanc, formé de la tête à la queue d'une suite d'anneaux saillans & arrondis. Sa longueur est d'une ligne, & son diamètre à-peu-près de la moitié. Sa tête est ronde, très-petite, jaunâtre, écailleuse, munie d'organes propres à ronger la substance du grain dont il se nourrit (*voyez* sa forme grossie au microscope H); il la remue en tout sens avec une volubilité surprenante, ainsi que les divers anneaux de son corps sur lesquels il se roule. Il passe à l'état de nymphe; elle est d'un blanc clair, & presque diaphane. On distingue intérieurement plusieurs parties ou membres de l'animal, & principalement sa trompe; elle est immobile, & placée sur la partie inférieure du corselet. Le *charanson*, dans cet état, ne donne aucun signe de vie, sinon par les mouvemens dont jouit la partie inférieure de son corps, que l'on

nomme le ventre. L'animal reste ainsi six ou dix jours, & passe enfin à l'état d'insecte parfait; c'est-à-dire, de *charanson*; dès que la chrysalide change de couleur, on doit être assuré que l'insecte en sortira bientôt, le plus ou le moins de chaleur de la saison contribue beaucoup à son développement.

Les *charansons* commencent leur accouplement après le retour du printems, quand la chaleur augmente & se soutient entre le dixième & le douzième degré de chaleur; ils restent long-tems accouplés, & on peut alors les ballotter, les changer de place, sans qu'ils quittent prise. Ils pondent leurs œufs suivant la saison & le pays, en Avril, Mai, Juin, Juillet, Août; mais jamais plus tard, à moins que la chaleur se soutienne, & il s'écoule environ 45 jours depuis l'accouplement, jusqu'au tems que l'insecte est parfait.

La femelle dépose & cache ses œufs immédiatement sous la peau des grains: pour cela, elle y fait une piquure qui la tient un peu soulevée en cet endroit, & y forme une petite élévation, peu sensible à la vérité: ces trous ne sont point perpendiculaires à la surface des grains, mais obliques ou même parellèles, & bouchès d'une espèce de gluten de la couleur du bled. Il paroît, d'après l'observation de M. le Fuel, que ces insectes commencent à enfoncer entre la peau & la substance du grain le petit dard caché sous la partie inférieure de la trompe; 1°. parce que l'orifice du trou est visiblement plus étroite que ne seroit celle d'un pareil trou fait avec la trompe, plus grosse que le trou; 2°. parce que l'extrémité de la trompe est mousse & arrondie.

La multiplication des *charansons* est prodigieuse; une seule paire pond environ un œuf par jour pendant tout le tems des chaleurs. M. Joyeuse a donné une table d'expériences faites sur la multiplication des *charansons*, & nous la presentons ici pour que le Lecteur ait une connoissance exacte sur tout ce qui concerne cet insecte destructeur. Il résulte de cette table, que dans 546 journées de multiplication de différentes paires de *charansons*; il y en a eu d'engendrés 282; ce qui revient au même que si une seule paire dans ce même tems avoit produit ce même nombre; ainsi c'est plus d'un *charanson* en deux jours. Il faut observer que quand la chaleur n'est pas dès le matin au huitième degré, la ponte cesse. Les œufs pondus en Mai & en Juin restent moins à éclore que ceux pondus les mois suivans,

Des *charansons* sortis au milieu de Juillet du bled où ils avoient pris naissance, l'abandonnèrent; mais ils y laissèrent une nouvelle ponte, qui fut à terme le 26 Septembre. Le nombre des *charansons* de cette seconde ponte fut prodigieux. Les jeunes *charansons* pondent presqu'en sortant du grain; c'est-à-dire, douze & quinze jours après; &

il ne se passe pas deux mois, à compter depuis leur sortie du grain, sans voir paroître une nouvelle génération. Si on met séparément une femelle de *charanson* avec un mâle, la femelle périt dans peu de mois, sans doute d'épuisement, parce que recherchée continuellement par le mâle, elle pond sans cesse.

On pourroit supputer quelle seroit la postérité d'une seule paire de *charansons* qui pondroient pendant 150 jours. La première génération seroit de 150 *charansons*, ou 75 paires; il y en aura 45, c'est-à-dire, celles pondues depuis le 15 Avril jusqu'au 15 Juillet, qui seront en état de multiplier, & qui pondront depuis le 15 Juin jusqu'au 15 Septembre; c'est-à-dire, que la première paire, ou la plus ancienne pondra pendant cet intervalle 90 *charansons*; la seconde 88 *charansons*; la troisième, 86 *charansons* : enfin, les productions de ces 45 paires formeront une progession arithmétique de 45 termes, dont le premier sera 1, le second 2, & le dernier 90; l'exposant 2, & la somme totale 2071 : il y aura donc 2071 *charansons* provenus de la seconde génération.

De ces 2071 *charansons*, il y en aura qui seront en état de multiplier depuis le 15 Avril jusqu'au 15 Septembre, suivant cette table.

TABLE.

Derniers termes de la progression précédente.	*Nombre des charansons en état de multiplier.*	*Tems pendant lesquels ils multiplieront.*
Charansons.	*Charansons.*	*Jours.*
90	30	30
88	28	28
86	26	26
84	24	24
82	22	22
80	20	20
78	18	18
76	16	16
74	14	14
72	12	12
70	10	10
68	8	8
66	6	6
64	4	4
62	2	2
60	1	1

Les

Les 30 premiers *charanſons* faiſant quinze paires, pondant durant 30 jours, produiront la première paire 30 *charanſons*, la ſeconde 28, &c. ſuivant une progreſſion arithmétique, dont le premier terme ſera 1, le ſecond 2, & le dernier 30, l'expoſant 2, & la ſomme totale 241. Les 28 autres *charanſons* de la table précédente, multiplieront ſuivant une progreſſion arithmétique, dont le premier terme ſera 1, le ſecond 2, le dernier 28, l'expoſant 2, & la ſomme totale 226. Les 26 *charanſons*, par-là même, lui donneront pour ſomme totale 210. Enfin, chacun des nombres particuliers des *charanſons* en état de multiplier, compris dans la table précedente, donnera pour ſomme totale un nombre qui aura pour premier terme 15, pour dernier terme 240, pour expoſant 15, & pour ſomme totale 3825. Ce ſera le nombre des *charanſons* qui compoſeront la troiſième génération. Si à préſent on ajoute enſemble le nombre de *charanſons* de chaque génération, 150, 2070, 3825, on aura la ſomme totale de 6045 *charanſons*, provenans d'une ſeule paire pondant en été, c'eſt-à-dire, pendant 5 mois à dater du 15 Avril au 15 Septembre, que la liqueur ſe ſoutient dans le thermomètre au-deſſus de 15, & ne deſcend jamais guère plus bas. Il faut obſerver que ces obſervations ont été faites en Provence, & que la chaleur n'eſt pas la même dans les autres Provinces de France. Ainſi, ce tableau de multiplication ne peut pas avoir lieu pour tous les pays. Il en réſulte cependant que la multiplication de cet inſecte eſt prodigieuſe, & que les propriétaires ne doivent pas être étonnés ſi leur bled eſt en ſi peu de tems dévoré dans leurs greniers. Cependant, M. le Fuel, bon obſervateur, ſoutient que les jeunes *charanſons* ne pondent point, ne font aucune peuplade dans la même année. Il eſt aiſé de vérifier ce fait: la différence de chaleur qui ſe trouve entre la Provence & le Vexin, & ſa durée, ne ſuffiroient-elles pas pour hâter les générations, c'eſt-à-dire, pour rendre les jeunes *charanſons* plus précoces? Une fille dans les Iſles, eſt bien plutôt nubile qu'en Europe. D'ailleurs, les *charanſons* du Vexin ne ſortent de leur berceau que dans le mois d'Août, tandis qu'ils paroiſſent en Provence dès le mois de Juin. Quoique M. le Fuel nie ces générations précoces, il convient que 19 *charanſons* ont donné dans une année 858 nouveaux individus.

Mœurs des Charanſons.

Les *charanſons* aiment ſingulièrement la tranquillité; & pour peu qu'on les inquiète en remuant le bled, & qu'ils ne ſe ſentent point en ſûreté, ils l'abandonnent pour ſe procurer un autre aſyle; alors, ils grimpent contre les murs. Si des obſtacles s'oppoſent à leur fuite, ils ſe laiſſent tomber & ſe précipitent ſans appréhender les effets de la chute, à cauſe de la dureté de leur enveloppe. Ils reſtent quelque tems

immobiles, les pattes étendues; & une ou deux minutes après, ils recommencent leur marche. Ce n'eſt pas pour aller chercher un abri au haut des murs qu'on les voit fuir, mais pour abandonner des lieux où ils ne ſont point tranquilles. Ce petit animal n'oublie aucune ruſe pour conſerver ſes jours; dès qu'on le touche, il replie ſa trompe, ſes pattes; ſe ramaſſant ſur lui-même, il occupe le moins d'eſpace poſſible pour ſe ſouſtraire à la vue, ou bien il contrefait le mort.

Cet amour pour la tranquillité eſt peut-être la raiſon pour laquelle ils cherchent ſans ceſſe l'obſcurité; peut-être auſſi, qu'étant accoutumés à tirer leur nourriture du fond d'un grain, & y ayant paſſé toute leur enfance, leurs yeux ſont trop foibles pour ſupporter la clarté du jour. Preſque tous les inſectes ont le même penchant pour les ténèbres. On ne trouve jamais les *charanſons* ſur un monceau de bled, mais toujours à une certaine profondeur; ſi on place des *charanſons* dans un vaiſſeau tranſparent, on les voit faire des efforts continuels pour en ſortir; mais ſi on le remplit à moitié de grains de bled, ils gagnent auſſi-tôt le centre; ſi au contraire, on les place dans des vaiſſeaux opaques, ils reſtent tranquilles & ne bougent point.

Ces animaux craignent ſingulièrement le froid, auſſi avons-nous vu que leur ponte ceſſoit dès que la chaleur n'étoit pas le matin au moins à huit degrés; & que ſuivant le dégré de chaleur, les œufs reſtoient moins de tems à éclore, le ver à ſe changer en chryſalide, & le *charanſon* à devenir inſecte parfait. Ces animaux reſtent engourdis pendant tout l'hiver & ils ſe tiennent tapis, raſſemblés & ſans bouger. On les trouve logés dans les fentes des murs, dans les gerſures des bois du plancher; en un mot, dans tous les coins où ils ſont dans l'obſcurité, ce qui aſſure leurs repos. Si on les contraint de marcher, ils le font ſi peſamment, qu'à peine peuvent-ils mettre un pied l'un devant l'autre; mais ſi le froid eſt rigoureux, ils reſtent engourdis, & le grand froid en fait périr beaucoup, principalement les vieilles femelles. Lorſqu'on approche les *charanſons* du feu, on voit peu-à-peu leurs membres ſe dégourdir, & l'animal prendre bientôt la fuite.

Cet inſecte a beſoin pour vivre de reſpirer un air libre; ſi on en renferme un certain nombre dans des vaiſſeaux luttés, il périt dans peu, ſoit par la corruption de l'air qui les environne & qui n'eſt pas renouvellé, ſoit par celle des alimens qui moiſiſſent & pourriſſent à raiſon de la grande humidité qui tranſpire du corps de ces animaux. Ils périſſent par l'infection ſeule qui réſulte de la corruption de ces ſubſtances; non pas parce qu'ils ſont privés d'alimens, puiſque l'hiver ils ne mangent point, mais parce que l'air a perdu ſon élaſticité & ſon reſſort.

Les *charanſons* commencent à paroître en Provence dès le mois d'Avril, quand la liqueur renfermée dans le thermomèttre eſt au neu-

vième degré, alors, ils mangent avec avidité & sans relâche comme s'ils regrettoient le tems perdu. Cet acharnement prouve leurs besoins, dès-lors, & pendant l'été, la plupart ne peut rester huit jours sans nourriture, plusieurs même meurent de faim en beaucoup moins de tems ; & si on les laisse plus d'un mois sans leur donner à manger, ils périssent tous. On n'observe pas cette même voracité dans les Provinces Septentrionales de France, du moins M. le Fuel ne le pense pas ainsi.

On trouve ordinairement les *charansons* dans les tas de bled. Ce n'est pas qu'ils fassent de ce grain leur nourriture unique; ils s'accomodent également, & peut-être même par préférence, de plusieurs autres substances moins dures, puisqu'ils ont de la peine à mordre aux grains de bled, lors même qu'ils n'ont point d'autres alimens à leur portée, & leurs efforts ne vont pas souvent à en tirer la nourriture dont ils ont besoin ; de sorte, que souvent contraints à le quitter, ils fuient quand ils le peuvent. On ne trouve plus alors que les foibles & les languissans abandonnés par leurs camarades. Il est démontré que les *charansons* mis avec du bled, dit M. Joyeuse, n'y restent point lorsqu'ils ont la liberté de s'échapper. Ne seroit-ce pas plutôt parce qu'on a troublé leur tranquillité, & qu'on les a effarouchés, si nous pouvons nous exprimer ainsi ?

Le bled n'est pas la nourriture naturelle du *charanson*, quand il est insectes parfait, il ne s'en accommode que quand il ne peut faire autrement : ainsi, lorsqu'il semble rechercher le bled de préférence à toute autre substance, c'est pour y déposer ses œufs. Ce grain, par sa fermeté, sa petitesse & sa configuration, est peut-être la substance la plus convenable pour la conservation des petits, depuis la ponte jusqu'à la métamorphose. Il offre un abri assuré aux jeunes vers, une nourriture à leur portée, & un retranchement contre les intempéries de l'air, & les injures qu'ils recevroient du dehors. Les vers qui doivent naître de ces œufs, sont de nature à ne pouvoir presque pas ramper ; ils mourroient de faim, s'ils n'étoient pas environnés de leur nourriture. La Nature a sagement guidé ces insectes dans le choix des substances propres à recevoir leurs pontes, & le bled est celle qui leur convient le mieux ; son écorce dure sert de toît à leur logement, sa substance intérieure est tendre & facilement divisée par les serres écailleuses dont la bouche du petit ver est munie ; ainsi, à mesure qu'il grossit, il agrandit son logement, & les débris forment sa nourriture.

On ne pense pas que les *charansons* aient besoin de boire, même pendant le tems qu'ils mangent avec la plus grande avidité, & on ne les voit point rechercher l'eau. L'humidité seule, dont l'air est chargé, leur suffit, malgré cela leur transpiration est si abondante, que du bled ou telle autre substance renfermée dans un vase avec des *charan-*

ſons ſe moiſit, pourrit & devient preſque en bouillie; toute la ſurface intérieure du vaſe eſt recouverte de petites molécules d'eau.

Le manège du *charanſon*, pour ſortir de ſa priſon, eſt intéreſſant; il aggrandit avec les ſerres de ſa trompe le trou preſque imperceptible par où la mere l'a dépoſé, ſous la forme d'un œuf, dans le grain de bled. Il le perce horiſontalement, & travaille avec une vîteſſe & une activité ſurprenante; à chaque coup de dent, il détache une portion de farine, la pouſſe en-dehors, & eſſaie auſſi-tôt s'il pourra ſortir du grain: l'ouverture ſa trouvant trop petite, il recommence ſes travaux, même avec plus de vigueur; on diroit que le tems lui dure de quitter la maiſon dans laquelle il a reçu le jour; enfin, par un dernier effort, il ſort tout-à-fait.

Un *charanſon*, depuis le moment qu'il a été pondu, juſqu'à ce qu'il ſoit en état de ſortir du grain, conſomme pour ſa ſubſtance la moitié d'un grain de bled. Ces inſectes ſont très-attentifs à ne pas faire leur ponte dans des grains d'un volume trop conſidérable, crainte que leurs petits, en s'enfonçant trop dans le cœur du grain, n'aient beaucoup de peine à en ſortir après leur métamorphoſe: de-là vient qu'ils choiſiſſent le bled par préférence; d'ailleurs, ſa ſubſtance eſt plus tendre que celle des légumes, ſon enveloppe moins difficile à percer, & ſon volume proportionné en quelque façon à la grandeur & à la figure de leur corps. On voit rarement un grain de bled contenir plus d'un *charanſon*; & quand il y en a deux, il faut qu'il y ait eu dans le tas plus de *charanſons* que de grains de bled: ce n'eſt que dans la dernière extrémité qu'ils pondent ainſi.

Les jeunes vers une fois éclos, ont attention de s'enfoncer dans le cœur du grain, en rongeant toujours devant eux. Jamais on n'en trouve près de l'orifice du trou où ils ont été pondus; lorſqu'on vient à les découvrir dans leurs loges, on a peine à imaginer comment ils ont pu y pénétrer, parce que les derrières & les avenues de la loge ſont toujours exactement remplis par les excrémens qu'ils laiſſent après eux: ils ne diffèrent preſque point en couleur & en conſiſtance de la ſubſtance même du grain. Ces excrémens ſont de petits corps jaunes cylindriques, long d'un ou deux points & de la groſſeur d'un cheveu. Les vers, par cette précaution, ſont entièrement à l'abri des injures de l'air, & ils ne riſque pas d'être bleſſés dans les mouvemens que l'on fait ſubir au bled.

Les *charanſons* reſtent dans les tas de bled tout le tems que durent les chaleurs; mais dès que les matinées fraîches d'automne commencent à ſe faire ſentir, on voit ces inſectes jeunes & vieux abandonner le bled, chercher une retraite aſſurée dans les gerſures des bois, les crevaſſes des murs, ſous les tapiſſeries, dans les lits, dans les cheminées, &c. Si dans certains jours un peu chauds de Novembre & de Décembre

E S

ANSONS.

Tems que le Ble	r sortie des grains.				
Nombre de jours.		*tre avec 24 gr.*	*Autre avec 26 gr.*	*Autre avec 30 gr.*	
1 jour	Du Du Du			*Char.* Juillet---18 1 1 31 1	
2	Du 9			Juillet--28 1 Août--- 1 1	
3	Du 30			2 1 5 3 1	
idem.	Du 2 a			5 1	
4	Du 10			Juillet--14 1 17 1	
5	Du 5 a			19 2 7 21 2	
6	Du 6 a			24 1	
7	Du 5 a			Juillet---14 8 encore dans les grains	
8	Du 6 a			& 2 vers.	
9	Du 10				
10	Du 10			Juillet--24 4 26 1	
11	Du 11			27 1 28 1 17	
17	Du 11 1 des			29 2 31 1	
18	Du 14	ût---21 1		Août--- 3 1	
19	Du 17	temb. 5 1 6 1 11			
20	Du 17	9 3 18 4		Août---28 1 30 1	
21	Du 17	28 1 temb. 11 2 5		Septemb. 1 2 4 2 10	
23	Du 7 a	12 1 30 1	Août---11 1	9 1 Octob.--17 11	
24	Du 23 1. de	Mai 3 1 ût---12 1	16 1 17 3 18 3	Novemb. 13 1 1759 Mai 2 1	
idem.	*Idem.*	14 1 6 17 1	21 2 22 1 15		
25	Du 22 J	18 1 21 1	23 1	Août--- 1 1	
26	Du 23 J 1. des	23 1	24 1 Septemb. 4 1 5 1	2 1 3 1	
idem.	Du 5 au 1. des			5 1 11 3	
idem.	*Idem.*			12 3 14 3	
27	Du 20			16 2 17 1 25	
28	Du 14 J au 17			18 1 24 1	
29	Du 14			28 2 29 5	
30	Du 14 J			Septemb. 13 1 15 1	
idem.	Du prer 1. des			19 1 20 1 13	
31	Du 9 A			21 1 26 1	
33	Du 7 A 1. des			Octobre-14 1 17 1 20 1	*Total.*
546jours		22 Ch.	15 Ch.	9 1 1759 Mai 2 3	91 Char. 2821 Char.

TABLE D'EXPÉRIENCES
FAITES SUR LA MULTIPLICATION DES CHARANSONS.

Tems que le Bled a reſté avec les Charanſons.		Charenſons engendrés dans les différentes Carafes, & date de leur ſortie des grains.									
Nombre de jours.	*Date des jours.*	*Carafe avec 10 gr.*	*Autre avec 12 gr.*	*Autre avec 15 gr.*	*Autre avec 18 gr.*	*Autre avec 20 gr*	*Autre avec 22 gr.*	*Autre avec 24 gr.*	*Autre avec 26 gr.*	*Autre avec 30 gr.*	
1 jour	Du 29 au 30 Mai 1758. Du 12 au 13 Septembre. Du 10 au 20 dudit.			*Char.* Juillet--15 1 1759 Mai 3 2 1 } 4						*Char.* Juillet---18 1 } 1 31 1 Juillet--28 1 Août--- 1 1 2 1 3 1 5 1 } 5	
2	Du 9 au 11 Septembre.										
3	Du 30 Mai au 2 Juin.			Mai ---- 2 3							
idem.	Du 2 au 5 Juin.			Août--- 5 1 11 1 } 2							
4	Du 10 au 14.			Juillet--14 1 21 4 22 2 26 1 } 8						Juillet--14 1 17 1 19 2 21 2 24 1 } 7	
5	Du 5 au 10.			Juillet--31 2 Août--- 2 1 4 2 } 5							
6	Du 6 au 12.	Juillet--24 1 26 2 28 1 29 2 31 1 } 7								Juillet---14 8 encore dans les grains & 2 vers.	
7	Du 5 au 12.			Juillet--21 1							
8	Du 6 au 14.		Juillet--24 3 26 2 Août --29 1 2 1 4 1 } 8		Août--- 1 1 2 1 4 3 5 5 } 10	Juillet--31 1 Août--- 1 1 3 1 4 1 5 1 7 1 } 6					
9	Du 10 au 19.										
10	Du 10 au 20.						Juillet--31 1 Août--- 4 1 5 1 7 2 8 1 } 6			Juillet--24 4 26 1 27 1 28 1 29 2 31 1 Août--- 3 1 } 17	
11	Du 11 au 22.	Août-- 2 1 5 2 10 1 11 1 14 1 } 6									
17	Du 11 au 28 Juillet. 1 des deux vieux Charanſons mort.										
18	Du 14 Juillet au premier Août.				Septemb. 4 1 9 3 11 1 12 1 16 2 18 1 } 9	Septemb. 4 1 5 1 9 1 } 3		Août---21 1 Septemb. 5 1 6 1 9 3 18 4 28 1 } 11			
19	Du 17 Juillet au 5 Août.		Septemb. 1 1 4 1 6 2 11 1 } 5								
20	Du 17 Juillet au 6 Août.									Août---28 1 30 1 Septemb. 1 2 4 2 9 1 Octob.--17 11 Novemb. 13 1 1759 Mai 2 1 } 10	
21	Du 17 Juillet au 7 Août.						Août---14 1 17 2 19 2 22 1 } 6	Septemb. 11 2 12 1 30 1 1759 Mai 3 1 } 5			
23	Du 7 au 30 Août.					Octob.-- 5 1			Août---11 1 15 1 17 3 18 3 21 2 22 1 23 1 24 1 Septemb. 4 1 5 1 } 15		
24	Du 23 Juin au 17 Juillet. 1. des deux vieux Charanſons mort.							Août---12 1 14 1 17 1 18 1 21 1 23 1 } 6			
idem.	*Idem.*				Septemb. 27 1 Octobre- 2 1 7 1 11 1 17 1 20 1 26 1 9 2 } 9						
25	Du 22 Juin au 17 Juillet.	Août --17 3 22 1 23 1 26 1 28 1 } 7				Août-- 10 1 11 1 14 2 16 1 17 1 24 1 25 1 28 1 30 1 Septemb. 5 2 } 12				Août--- 1 1 2 1 3 1 5 1 11 3 12 3 14 3 16 2 17 1 18 1 24 1 28 2 29 5 } 25 Septemb. 13 1 15 1 19 1 20 1 21 1 26 1 Octobre-14 1 17 1 20 1 9 1 1759 Mai 2 3 } 13	
26	Du 23 Juin au 19 Juillet. 1. des deux vieux Charanſons mort.										
idem.	Du 5 au 31 Août. 1. des deux vieux Charanſons mort.										
idem.	*Idem.*				Août--- 7 1 9 1 12 2 14 3 16 1 18 1 21 2 24 1 Septemb. 4 5 } 17						
27	Du 20 Juin au 17 Juillet.		Août -- 3 1 8 2 14 1 16 1 17 1 18 1 21 1 dans ſa nymp. } 9								
28	Du 14 Juin au 11 Juillet, & du 19 Juin au 17 Juillet.			Août--- 7 1 10 2 12 1 16 1 } 5							
29	Du 14 Juin au 13 Juillet.										
30	Du 14 Juin au 14 Juillet.										
idem.	Du premier au 31 Août. 1. des deux vieux Charanſons mort.										
31	Du 9 Août au 9 Septembre.			*Vers* Octob.-- 4 2 1759 Mai 22 *Char.* } 4							
33	Du 7 Août au 9 Septembre. 1. des deux vieux Charanſons mort.						Septemb. 17 1				*Total.*
54 jours		20 Charanſons.	22 Ch.	37 Ch.	45 Ch.	22 Ch.	13 Ch.	22 Ch.	15 Ch.		91 Char. 2821 Char.

on en trouve encore sur le bled, ce sera à coup sûr de nouveaux nés, & on les reconnoîtra à leur couleur. Ils y périssent ordinairement, saisis par le froid, avant qu'ils aient eu le tems ou la force de gagner un asyle plus chaud. Quand on découvre sur le bled quantité de farine répandue de toute part, il faut moins l'attribuer aux vieux populateurs qu'aux *charansons* nouvellement sortis de leur première demeure.

Au printems, lorsque la saison commence à s'adoucir, ils quittent leur retraite, se promènent dans le bâtiment, courent sur les lits; & leur morsure, comme le dit M. Duhamel, est plus incommode que la piquure des puces; ils ne tardent guère à abandonner ces demeures, pour aller se jetter sur les monceaux de grains, afin d'y déposer leurs œufs.

Le plus grand dommage causé par ces insectes, est depuis la ponte des œufs, jusqu'à ce que le *charanson* sorte du grain; & il vient moins de leur voracité pour se nourrir, que du dégât fait par l'animal pour sortir de sa prison, ce qui est prouvé par la quantité de farine alors répandue sur le monceau de bled.

Telles sont en général les observations faites par les Auteurs des trois Mémoires, confirmées par des expériences bien suivies & bien détaillées. Il auroit été trop long, & même fastidieux, de les rapporter. Nous nous sommes contentés d'en faire connoitre le résultat, & nous indiquerons dans la suite les moyens d'anéantir ces insectes destructeurs.

HISTOIRE

De différentes espèces d'oiseaux, appellés Pinguins, *par M.* THOMAS PENNANT, *Écuyer, Membre de la Société Royale; traduite de l'Anglois.*

PINGUINS. Les caractères des oiseaux de ce genre sont d'avoir les aîles très-petites, & couvertes par de simple canons; quatre doigts à chaque pied, dont trois antérieurs garnis d'une membrane; le postérieur est détaché & nud.

1. *Le Pinguin Patagon.*

Grandeur. La longueur de la peau remplie, que nous avons mesurée, étoit de quatre pieds trois pouces; la masse du corps paroissoit plus grosse que celle d'un cigne.

Le bec long de quatre pouces & demi, mince, droit, excepté le bout de la mandibule supérieure, qui est un peu courbé, noir; chaque

côtés de la base est couvert de petites plumes molles, brunes; les côtés de la mandibule inférieure comprimés, d'une couleur orangée vers la base, & l'extrémité noirâtre. Il n'y a point de narines.

La langue longue de deux pouces trois lignes, singulièrement armée de fortes pointes très-aiguës, tournées en arrière.

Le plumage. Aucun oiseau n'en a de semblable, les plumes sont couchées les unes sur les autres avec la compacité des écailles de poisson, leur texture n'est pas moins extraordinaire : les tiges sont larges & très-minces; la tête, la gorge & la partie postérieure du col sont d'un brun foncé; de chaque côté de la tête, au milieu de la partie antérieure du col, s'étendent deux lignes d'un jaune brillant; larges en haut, étroites par le bas, & elles se joignent au milieu de leur longueur; de-là, la même couleur s'étend vers la poitrine en s'affoiblissant jusqu'à se perdre dans un beau blanc, qui est la couleur de tout le dessous du corps, mais ces deux couleurs sont séparées par une ligne brune; tout le dos est d'une couleur cendrée foncée, tirant presque sur le noir, mais le bout de chaque plume est marqué d'une tache d'un bleu de mer; celles qui sont vers la jonction des aîles sont plus étendues & plus pâles que les autres.

Les aîles sont extrêmement courtes à proportion de la grandeur de l'oiseau, elles pendent & ressemblent moins à des aîles qu'à des nageoires, dont elles font les fonctions; elles n'ont que quatorze pouces de longueur; elles sont d'un brun tirant sur le noir du côté extérieur, & couvertes de plumes, qui ont l'air d'écailles, ou plutôt, avec des plumes dont les tiges sont si larges & si plates, qu'on les prendroit pour des écailles de poisson; celles de la partie supérieure de l'aîle ne sont composées que de tiges, & les plus longues sont garnies de quelques barbes très-petites.

La queue est composée de trente plumes brunes, ou plutôt de tiges minces, qui ressemblent à des côtes de baleine fendues, dont le côté supérieur est plat, & l'inférieur concave; les petites barbes ne sont point unies ensemble, elles ressemblent à des soies de cochon.

Les jambes & les pieds. Leur grandeur depuis les genoux jusqu'à l'extrémité des ongles est de six pouces, couverte d'écailles noires pentagonales; le plus grand doigt a à peine un pouce de long; & les autres sont si extraordinairement courts, qu'ils font bien voir la nécessité de la force de la queue, qui semble avoir été construite pour servir de support à l'oiseau; lorsqu'il se tient droit, de la même manière que le grimperau, lorsqu'il s'accroche aux troncs des arbres; il y a entre les doigts une forte membrane faite en demi-lune, qui s'étend même jusques sur une partie des ongles; l'ongle du milieu a environ un pouce de longueur, le tranchant intérieur est très-aigu & mince; le doigt intérieur est petit & placé fort haut.

La peau est extrêmement rude & épaisse, ce qui joint à la connexion des plumes, conserve très-bien cet animal dans l'élément où il a coutume de vivre.

Histoire. Le Capitaine Mac-Bride apporta cet oiseau des Isles Falkland, à la hauteur du détroit de Magellan; nous croyons que cette espèce n'a pas encore été décrite, car les Auteurs nous représentent comme beaucoup plus petits les oiseaux dont ils ont traité sous le même nom: quelques-uns les comparent au canard pour la grosseur; mais aucun n'a dit qu'ils fussent plus grands que l'oie; d'ailleurs, les couleurs de cette espèce sont trop frappantes, pour qu'on en eût pas parlé, si elle avoit déja été découverte.

Le Capitaine Mac-Bride a eu la bonté de nous avertir que cette espèce étoit fort rare, quoiqu'il en vit une multitude d'une plus petite espèce avec lesquels cet oiseau s'accordoit très-bien pour la manière de vivre. Puisque l'Histoire Naturelle de chaque espèce est la même, nous rapporterons en géneral les usages économiques & indiqués par les Auteurs qui en ont traité.

On convient que ces oiseaux habitent seulement les plages méridionales, puisque, jusqu'à présent, l'on n'a pas de connoissance qu'il s'en trouve ailleurs que sur les côtes de cette partie de l'Amérique, depuis le port Desiré, jusqu'au détroit de Magellan: Frezier dit qu'il s'en trouve sur la côté occidentale, à la hauteur de la Conception. Il paroît qu'ils sont inconnus en Afrique, excepté aux environs d'une petite isle proche du Cap de Bonne-Espérance, laquelle prend son nom de celui de ces oiseaux.

On en a trouvé une prodigieuse quantité à terre, dans la saison de leur accouplement; car, dans un autre tems, ils y vont rarement; ils creusent des terriers, comme font les lapins, & ils minent presque entièrement les Isles qu'ils fréquentent; de sorte qu'il est difficile de marcher sans tomber dans leurs troux, & on en trouve souvent trois ou quatre qui nichent ensemble dans le même trou.

On dit que leurs œufs sont beaucoup plus petits que ceux d'oie, & qu'ils commencent à pondre sur la fin de Septembre, ou au commencement d'Octobre.

Quand ils sont à terre, ils se tiennent dans une attitude tout-à-fait droite, ce qui les a fait comparer par quelques-uns à des pygmées, & par d'autres à des enfans avec des bavettes blanches.

Lorsque cet oiseau est à terre, il est extrêmement lourd & pesant, à cause de la situation de ses jambes placées tout-à-fait en arriere; ces oiseaux ne sont point farouches, & on peut les conduire comme un troupeau de brebis; quand ils sont pressés, ils cherchent un abri, ou dans leurs trous, ou dans la mer, qui paroît être leur élément le plus naturel.

Ils font d'une activité étonnante dans l'eau, & nagent avec beaucoup de vigueur, s'aidant de leurs aîles, qui leur fervent de nageoires.

Leur nourriture ordinaire eft le poiffon; cependant, ils mangent auffi de l'herbe à la manière des oies. M. Richard Hawkins a obfervé, que dans une ifle qu'ils fréquentent à la hauteur de celle des Patagons, il y a une petite vallée couverte d'herbes, dans laquelle ils ne creufent jamais de terrier, comme s'ils avoient l'intention de la réferver pour leur pâturage.

Leur chair eft fort graffe, & a un goût de poiffon à-peu-près comme celle de nos plongeons de mer : comme ces oifeaux ont beaucoup de fang, il faut leur couper la tête auffi-tôt qu'ils font tués, afin qu'il puiffe s'écouler; il eft même abfolument néceffaire de les écorcher; car, fans ces précautions, leur chair eft à peine mangeable. Quand elle eft falée, elle devient une bonne nourriture, ainfi que l'ont fouvent expérimenté les Navigateurs, & en particulier Richard Hawkins; il en conferva de cette manière feize muids; cette nourriture dura plus de deux mois, & fut mangée en guife de bœuf.

Ces oifeaux, & les veaux marins, paroiffent avoir été donnés en quantité fur ces rivages déferts, comme une reffource dans l'extrémité pour les voyageurs réduits à la dernière néceffité.

Le nom propre de ces oifeaux eft *pinguin* (*propter pinguedinem*; Cluf. exot. 101) à caufe de leur graiffe, & par corruption *penguin*; de forte que quelques-uns imaginant que c'eft un ancien mot Gallois, qui fignifie *tête blanche*, conçurent l'efpérance de fuivre comme à la pifte la colonie Bretonne, que l'on dit avoir paffé en Amérique, fous les aufpices de Madoc Guineth, fils de Owen Guineth, l'an 1170; mais comme les deux efpèces d'oifeaux qui fréquentent cette côte ont la tête noire, il faut renoncer à toute l'efpérance que donne cette hypothéfe de retrouver la race cambriane dans le Nouveau Monde.

Nous avons donné à cette efpèce le furnom de patagon, non-feulement parce qu'elle fe trouve fur cette côte, mais à caufe qu'elle furpaffe autant en groffeur les efpèces ordinaires, que les hommes de cette Ifle furpaffent les autres hommes en grandeur, felon les relations.

M. Pennant décrit enfuite deux autres efpèces de *pinguins*, dont plufieurs Auteurs nous ont déja parlé : la première eft *Anfer Magellanicus* de Cluf. Exot. 101. *Diomedea demerfa*, Linn. *Syft. Nat.* 214. *Black footed penguin*, édit. 94, le *manchot* de M. Briffon; il eft de la groffeur d'une oie.

Le troifième eft celui qu'Edw 49 appelle fimplement *the penguin*, le *Phæton demerfus* de Linn. *Syft.* 219. M. Briffon le nomme le *Gorfou Calaractes*, & le dit de la groffeur du canard mufqué. Ceux qui

qui desireront les connoître, n'auront qu'à consulter ces ouvrages.

M. Brisson parle encore d'un autre espèce de *pinguin*, qu'il appelle *manchot tacheté*, & qu'il dit se trouver au Cap de Bonne-Espérance. M. Mauduit en a eu une troisième espèce, différant de toutes les autres, en ce qu'elle portoit sur la tête une huppe de plumes longues & étroites, dont les antérieures étoient grises, & celles qui formoient le derrière de la huppe, étoient jaunes. Cet oiseau lui avoit été donné comme venant des Indes Orientales.

L'espèce d'oiseau dont parle M. Pennant, n'est point aussi rare qu'il l'annonce; il y en a eu plusieurs rapportés par l'équipage de M. de Bougainville, dont un est actuellement au Cabinet du Roi; un autre, appartenant à M. l'Abbé de Crillon; un troisième au Prince de Nassau, & un quatrième faisant partie de la collection de M. Mauduit. On pourroit ajouter aux observations de M. Pennant, que le pied de cet oiseau est très-gros, & paroît conformé différemment de celui des autres oiseaux; il n'a été observé que sur un sujet desséché; mais dans lequel la peau amincie & appliquée sur les os, permettoit de distinguer à travers son tissu entre l'os de sa jambe & les phalanges des doigts, des os particuliers, dont l'assemblage formoit un véritable tarsse. Le *calcaneum* en occupoit seul la plus grande partie, & paroissoit s'articuler avec deux osselets intermédiaires entre lui & la phalange des autres *oiseaux*. D'où il résulte un pied qui se rapproche davantage de la conformation de ceux des quadrupèdes, & même de celui de l'homme. Cette observation mériteroit que quelque curieux sacrifiât le pied d'un de ces *oiseaux*, pour qu'on pût le ramollir & l'examiner.

Il paroît que si l'on vouloit suivre le systême de M. Brisson, il faudroit faire du *pinguin patagon* & de celui dont nous avons parlé, qui avoit une huppe sur la tête, un genre particulier. Quoique ces deux *oiseaux* se rapprochent du genre qu'il appelle *manchot*, par la conformité des aîles, ils en diffèrent par celle du bec. En effet, les manchots ont la mandibule supérieure crochue, & un peu plus longue que l'inférieure, qui est coupée à angle droit à son extrémité, tandis que les *oiseaux* dont nous parlons, ont les deux mandibules égales, & le bec droit & pointu, sur-tout le *pinguin* huppé.

Nous observerons enfin, qu'il ne faut pas confondre, & les *oiseaux* dont nous venons de parler, & les manchots de M. Brisson, avec les *oiseaux* auxquels les voyageurs donnent ordinairement le nom de *pinguins*. Ces derniers ont des plumes conformées comme celles des autres *oiseaux*, des aîles courtes, à la vérité, mais garnies de vraies plumes; la jambe assez longue, est conformée comme celle de tous les *oiseaux* d'eau; au lieu que le *pinguin patagon*, celui qui est huppé, les manchots de M. Brisson, semblent plutôt avoir des écailles que

des plumes ; ils ont des aîles excessivement courtes, absolument inutiles pour le vol, membraneuses, couvertes d'espèces d'écailles, la jambe très-courte, le pied plus fort, & différemment conformé que celui des autres *oiseaux*. Les *pinguins* de la plupart des voyageurs auxquels M. Brisson en a laissé le nom, habitent les mers du Nord, & l'on en trouve même une petite espèce sur les côtes d'Angleterre & de France, une espèce plus grosse sur le banc de Terre-Neuve, & vers l'Amérique Septentrionale, tandis que les manchots & les *oiseaux* congenères semblent appartenir aux mers méridionales de l'Amérique, ou à celles qui baignent le Cap de Bonne-Espérance.

DISTRIBUTION

Des Prix de l'Ecole Gratuite de Dessin.

MESSIEURS les Présidens, Directeurs & Administrateurs de l'*Ecole Royale gratuite de Dessin*, établie à Paris par Lettres-Patentes le 20 Octobre 1767, en faveur de quinze cens Elèves destinés aux Arts méchaniques, firent le 26 du mois dernier la distribution des prix à la manière accoutumée, dans le Château des Tuilleries.

M. Bachelier ouvrit la séance par ce discours adressé à Messieurs les Elèves.

MESSIEURS,

Dans ce jour solemnel, consacré par la bienfaisance d'un Roi, l'amour de ses sujets, & dans un lieu qui nous retrace sa présence auguste, vous voyez honorer, encourager, protéger vos travaux, & couronner vos succès, par des récompenses que vous allez recevoir aux yeux de la Nation.

Qu'un triomphe si éclatant n'enfle point votre amour-propre ! Songez qu'on ne vous l'accorde que pour exciter en vous une noble émulation, qui, vous élevant au-dessus de vous-mêmes, fasse un jour de vous des hommes utiles à la patrie. Les faveurs dont on vous comble aujourd'hui ne peuvent qu'exciter dans vos cœurs les sentimens de la plus vive reconnoissance.

Les bons offices de M. le Marquis de Champcenet, Gouverneur de ce Château, ne doivent jamais sortir de votre mémoire. Son goût pour les talens vous conserve l'avantage de recevoir dans ce Palais, des prix qui doivent encourager vos études ; distinction d'autant plus flatteuse, qu'elle manifeste la protection singulière, dont Sa Majesté veut bien honorer cet établissement.

Le Magitrat (*a*) dont le zèle & l'affection vous sont si chers, vient accompagné de l'Administration à laquelle il préside, vous juger & vous applaudir. Son amour pour vous, les soins paternels qu'il donne à votre éducation, lui font trouver au milieu de ses occupations importantes, le moment de vous procurer cette satisfaction, & de la partager lui-même avec vous.

Le Bureau d'Admistration qui se renouvelle tous les ans, est composé des citoyens les plus généreux; le sang le plus illustre daigne même se charger d'une fonction si pénible, pour contribuer au soutien de cet établissement, & vous donner des preuves de l'intérêt qu'il prend à votre avancement.

La bienfaisance publique s'accroît tous les jours. Les Princes, la plus haute Noblesse, les Corps, les Particuliers, tous les Ordres de l'État s'empressent d'augmenter le nombre & la valeur des récompenses qui vous sont destinées; elles vous attendent, & elles ne sont point limitées.

Que d'obligations vous contractez, Messieurs; pourrez vous jamais oublier les mains généreuses qui se sont empressées de guider votre jeunesse dans la carrière des Arts, & d'écarter tous les obstacles qui pourroient vous empêcher d'y entrer? Non, vos cœurs sensibles vont s'occuper des moyens de témoigner leur reconnoissance par un zèle ardent, & une constance infatigable dans le travail; il n'en est point de plus digne de vous; rien n'est impossible au courage d'une jeunesse laborieuse. Que ceux d'entre vous qui ne seront ici que les témoins des succès de leurs émules, & qui n'auront pas l'avantage de les partager, soient encouragés par le succès même à faire de nouveaux efforts, & à mériter les lauriers, qui, sans doute, ne sont que différés pour eux.

Après le Discours de M. Bachelier, M. le Lieutenant de Police fit la distribution des Maîtrises & des Apprantissages, celle de douze grands Prix, ensuite de 120 premiers Prix de Quartier, & pareil nombre de seconds.

Il est inconcevable ce que peut l'amour du bien public sur l'ame des François. Il suffit de leur faire entrevoir une utilité réelle, & l'enthousiasme devient le guide de leurs actions. Cette Ecole est dotée par des particuliers, & on les a vus à l'envi, de même que les Corps & les Communautés de Paris, venir se faire inscrire comme souscripteurs, pour concourir à la gloire de cet établissement. La régie de cette *Ecole* répond de sa durée.

Pour trente livres de rente perpétuelle ou viagère, on a le droit de faire instruire un Elève dans un genre. Trois fondations composent

(*a*) M. de Sartine.

une bourse; l'Elève qui est pourvu, est admis à trois genres, c'est-à-dire, toute la semaine, moyennant quatre-vingt-dix livres de rente perpétuelle ou viagère. Tous les fondés, sans exception, peuvent gagner, outre l'instruction & des prix, leur Apprantissage & leur Maîtrise dans les Métiers relatifs à l'établissement. Pendant que les Elèves sont aux *Ecoles*, on leur fournit du papier, crayon & instrumens nécessaires pour travailler dans les classes, & des originaux pour étudier chez eux. On leur démontre le lundi & le jeudi, le calcul, la géométrie, la coupe des pierres; l'architecture, la perspective; le mardi & le vendredi, la figure, les animaux; le mercredi & le samedi, les fleurs, l'ornement. Il seroit à souhaiter que chaque Ville de commerce se procurât, suivant ses facultés, une ou plusieurs bourses pour donner à ses citoyens. On adresse aux administrateurs de ces *Ecoles*, cette pensée d'un Ancien : *Non is solus reipublicæ prodest qui tuetur reos, & de pace belloque censet; sed qui juventutem exhortatur, qui in tentâ bonorum præceptorum inopiâ, doctrinâ instruit animos, is in privato publicum negotium agit.* Nous ferons connoître dans la suite, l'histoire de l'établissement des différentes *Ecoles Gratuites de Dessin* du Royaume.

PERFECTION

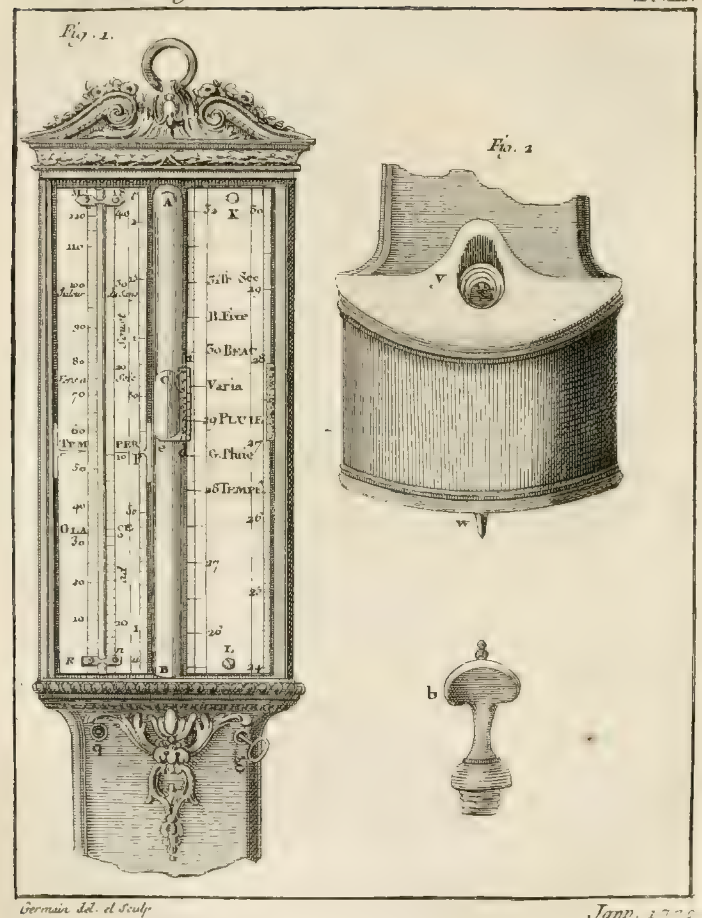
De la teinture des soies noires à Lyon.

Le sieur Jean Palleron, fils aîné, Maître Teinturier à Lyon, rue de la Pérollerie, près Saint Paul, a découvert, depuis plusieurs années, une méthode de teindre les *soies* en noir, qui lui est, jusqu'à présent, particulière, & qu'il a successivement perfectionnée, au point qu'il a cru devoir soumettre les résultats aux examens les plus rigoureux.

La satisfaction que lui en ont marquée d'habiles connoisseurs, & les certificats que lui ont délivré plusieurs Fabriquans qu'il sert dans cette Ville, lui ont inspiré la confiance de demander à Messieurs de l'Académie de Lyon, de porter un jugement sur sa teinture. Cette Académie a bien voulu nommer des Commissaires qui ont suivi, avec la plus scrupuleuse attention, tous les procédés de cette teinture; ils les ont exposés ensuite dans le plus grand détail, & ont éprouvé pendant plus d'un mois les écheveaux qui avoient été par eux séparés de soixante-six mattaux d'une demi-livre chacun environ, teints sous leurs yeux. Sur le rapport de Messieurs les Commissaires, l'Académie a délivré au sieur Palleron un certificat, duquel il résulte que cet Artiste possède une méthode de teindre la *soie* en noir, préférable



T. 1. P. 509. Pl. III.



Germain del. et Sculp.

Janv.

à celles qui ont été mises en usage à Lyon jusqu'à ce jour; que le nerf de la *soie* sortie de son attelier, s'est conservé pour le moins autant que dans une autre teinture noire, & qu'elles peuvent être employées avec satisfaction pour la solidité de la couleur.

Afin de justifier entièrement ce qu'il avance, il a déposé ces certificats chez M. Soupat, Avocat en Parlement, Conseiller du Roi, Notaire à Lyon, rue Basse-Grenette, près la rue de la Draperie, où on pourra les lire & reconnoître les signatures de quelques-unes des Maisons les plus célèbres dans la fabrique de Lyon.

Cet objet devient très-important pour cette Ville. Ses teintures noires avoient le défaut de rougir promptement. Il manquoit ce point de perfection pour ses fabriques; & il n'est aucune Ville en France qui puisse lui disputer la bonté, la solidité & le brillant dans les autres teintures.

DESCRIPTION

Du Baromètre de RAMSDEN.

ON trouve chez ce Méchanicien toutes sortes d'instrumens de Mathématique, d'Optique & de Physique expérimentale, dans le Hay-Marcket à Londres.

La *fig.* 1, pl. 3, représente la partie supérieure du *baromètre*, & la *fig.* 2, sa partie inférieure avec le réservoir.

Ayant fixé le *baromètre* dans une situation perpendiculaire à l'horison, on fera desserrer la vis W, *fig.* 2, autant qu'elle pourra aller par le moyen de la clef G, *fig.* 1; ensuite, desserrez le couvercle d'ivoire B; & ayant ouvert le trou Y, tournez la clef G dans un autre sens, jusqu'à ce que la surface du mercure dans le réservoir touche le bout rond d'ivoire Z, qui est le point d'où l'on commence à compter les hauteurs du *baromètre*. L'image de ce bout d'ivoire Z, réfléchie dans le mercure, vous montrera exactement le point de ce contact.

Il faudra manœuvrer ainsi chaque fois qu'on voudra observer le *baromètre*, à moins que sa hauteur soit à-peu-près la même que dans l'observation précédente: car autrement, il y auroit quelque petite erreur dans les vraies hauteurs du *baromètre*, provenant de la quantité du mercure qui monte ou descend dans le tube, & qui, par conséquent, feroit baisser ou hausser sa surface dans le réservoir.

A, B, *fig.* 1, est le tube du *baromètre* avec du mercure dedans, dont on voit l'extrémité ou surface supérieure en C, qui est toujours convexe.

E, D, C, eſt l'index qu'on fait monter ou deſcendre par la clef G, juſqu'à ce que le bord E, D, & un autre pareil qui eſt derrière, ſoient vûs en contact avec la convexité C du mercure dans le tube *fig.* 1, juſqu'à l'inférieure Z, *fig.* 2, dans le réſervoir; & dans le même tems, on évite par-là toute ſorte de parallaxe qui pourroit arriver par la différente poſition de l'œil de l'obſervateur.

K, L, eſt une plaque de métal gravée avec deux diviſions différentes. Celle qui eſt tout près du tube, marque des pouces Anglois, dont chaque diviſion eſt diviſée en dix parties, & ſubdiviſée en centièmes, par le moyen du *nonius* H, D; l'autre marque des pouces François, dont chaque diviſion eſt 12 lignes, & chaque ligne ſubdiviſée en dix, c'eſt-à-dire, en cent vingt parties de pouce, par le moyen du *nonius* I, F, qui tient au premier, & eſt également mis en mouvement avec lui par la clef G.

M, N, eſt un thermomètre à mercure avec l'échelle de Fahrenheit. M, R, d'un côté, & celle de Réaumur, S, N, de l'autre côté. Tout proche de cette dernière, ſe trouve encore une troiſième T, V, qui ſert pour la correction du *baromètre*: ſon zéro eſt vis-à-vis du cinquante-cinquième degré de Fahrenheit, & les nombres au-deſſus & au-deſſous, marquent combien de centièmes de pouce (meſure d'Angleterre) il faut ajouter ou ôter à la hauteur qu'on a obſervée dans le *baromètre*, ſelon la température de l'athmoſphère.

O, P, ſont deux index qu'on fait monter ou deſcendre par la clef G, miſe dans le trou Q, juſqu'à ce qu'ils ſoient vis-à-vis de l'extrémité du mercure du thermomètre. Cela fait, la ligne ou bord de l'index P, montrera dans l'échelle de correction, combien de centièmes il faut ajouter ou ôter de la hauteur obſervée dans le *baromètre*

La raiſon de cette correction vient de ce que la peſanteur ſpécifique des corps eſt plus ou moins grande, en raiſon de leur denſité. Or, il eſt certain qu'à meſure que le mercure ſera plus raréfié par la chaleur, il montera plus dans le *baromètre*, ſans même que la preſſion de l'athmoſphère ſoit plus grande: ainſi, il a fallu perdre un certain degré de chaleur pour ſervir de point fixe de comparaiſon; ce qui fut marqué au degré 55 de Fahrenheit, & on y réduit toute autre raréfaction ou condenſation par l'échelle ci-deſſus, qui fut établie d'après les expériences réitérées, & faites avec tout le ſoin poſſible ſur une colonne de trente pouces de mercure.

Cependant, il eſt aiſé de concevoir que ſi les hauteurs du *baromètre* ſont fort éloignées de celles de trente pouces, ce qui peut arriver lorſqu'on fait les obſervations ſur les montagnes bien hautes, ou dans des mines fort profondes, & que la température de l'air ſoit aſſez éloignée de la moyenne (55 degrés Fahrenheit); alors, il faudra

déduire la vraie correction par une *règle de trois* de celle qui sera marquée dans la Table. Par exemple, si la hauteur du *baromètre* étoit seulement 26 pouces Anglois, & le froid au 39 degré & demi de Fahrenheit, les cinq centièmes qui sont vis-à-vis de ce degré dans l'échelle de correction, doivent être réduits à 04 centièmes & un tiers, par la proportion suivante 30 pouces : , 05 : : 26 pouces : , 043 ; & par conséquent, la vraie hauteur du *baromètre* dans une telle circonstance sera 30, 043 pouces.

Mais dans les observations ordinaires où la hauteur du *baromètre* n'est pas bien éloignée de 30 pouces Anglois, ni la température de l'air fort éloignée du zéro de l'échelle de correction, alors, les différences ne vont pas au-delà de quelques millièmes de pouce, & par conséquent il faut défaire la correction qui y est marquée.

Lorsqu'on voudra transporter ce *baromètre* d'un lieu dans un autre, on n'aura qu'à boucher le trou Y, avec le couvercle d'ivoire B, en le serrant ainsi qu'il convient, & ensuite tourner la vis W, avec la clef G, jusqu'à ce que le mercure monte tout-à-fait au bout du tuyau A, B.

Pour ce qui regarde les mots gravés ordinairement à côté des *baromètres*, pour annoncer les changemens de tems, ces prédictions ne peuvent être toujours vraies, à cause de plusieurs autres circonstances dont ils dépendent, & qui ne sont aucunement liées avec la pesanteur de l'athmosphère : cependant, on trouve assez communément que si le mercure monte dans le *baromètre*, cela annonce du beau tems ; & au contraire, lorsqu'il descend, le tems se met à la pluie.

Il est fait mention dans les Commentaires de la Société de Harlem, d'une correction dans la manière de construire les *baromètres*, indiquée par M. Pierre Eisenbrocg. L'inconvénient le plus ordinaire, dans la construction de ces instrumens, consiste en ce qu'on ne peut assez facilement appercevoir combien la variation de la hauteur du mercure dans le tube, est différente de celle qui a lieu dans la petite boule. L'Auteur veut obvier à cet inconvénient. Il a observé que le mercure versé sur un plan horisontal, est coulant à raison de sa pesanteur naturelle ; & que malgré cette propriété, il conservoit constamment environ la hauteur d'une ligne. D'après cette idée, il a construit un vaisseau quadrangulaire, & d'une figure parallélipipède, long de trois pouces, & large de deux, ayant une ligne & demie de profondeur. La base de ce vaisseau étoit plus étroite que la partie supérieure, afin de diminuer la quantité de mercure. Il plonge dans ce petit vaisseau un tube d'une longueur convenable, afin que le mercure puisse y monter & y descendre commodément. Ce tube étant plongé à la manière ordinaire, on voit que la hauteur du mercure dans le petit vaisseau, demeure constamment la même ; mais que sa

surface est plus où moins grande, selon la hauteur du mercure dans le tube.

On lit dans les Transactions philosophiques de Londres, année 1761 ou 1762, une lettre de M. Keane-Fitzgerald, écrite au Comte de Macclefield, dans laquelle l'Auteur parle d'un thermomètre exécuté d'après les Tables des expansions des métaux de Smeathon. On ne pourroit pas en donner une idée bien juste sans confronter avec soin toutes les parties qui le composent avec les figures données par l'Auteur, & sans considérer attentivement toute la machine du thermomètre & du *baromètre*. Nous en parlerions avec plaisir, si nous l'avions sous les yeux.

Dans les nouveaux Recueils de l'Académie Impériale de Pétersbourg, publiés en l'année 1758 ou 1759, on trouve la description d'un instrument qui peut tenir lieu de *baromètre* aux gens de mer. M. Zeiher en est l'Auteur. Le *baromètre* ne peut être d'aucune utilité dans les vaisseaux, à cause de leur mouvement continuel. M. Zeiher croit mesurer l'élasticité de l'air par un cylindre creux absolument vuide d'air, dont les bases sont mobiles. Il place dans le vuide du cylindre, & entre ses bases, un ressort qui les distend, & qui résiste tellement à la pression de l'air extérieur, que la tension de ce ressort est toujours en équilibre avec cette pression. Lorsque la force élastique de ce dernier se trouve augmentée, les bases se rapprochent davantage l'une de l'autre, au lieu qu'elles s'écartent quand cette force est diminuée; par conséquent, la distance qui se trouve entre ces bases, fait connoître la pression de l'air.

PRÉPARATION

Des châtaignes, pour les dépouiller de leur peau intérieure, par le moyen du déboiradour, mise en pratique dans le Limousin.

Ce que nous allons dire sur cette préparation servira de suite & de complément à la manipulation des Habitans des Cevènes, pour faire sécher les *châtaignes*; il faut consulter l'article ci-devant sur les *châtaignes*, page 437. Par le moyen de cette préparation, le fruit acquiert un goût & une saveur très-agréable; d'ailleurs, elle est fondée sur les principes d'une physique toujours admirables dans les procédés les plus communs.

On commence par peler les *châtaignes*, en ôtant la peau extérieure: cette opération se fait dès la veille du jour où l'on se propose de faire cuire les *châtaignes*. Les domestiques, dans les maisons des particuliers,

ticuliers, & les ouvriers, dans les métairies, s'occupent de ce soin pendant la veillée.

Ils détachent assez facilement avec un couteau la peau extérieure par parties; mais il n'en est pas de même de la pellicule intérieure qui est adhérente à la substance de la *châtaigne*, & qui est comme collée par-dessus, parce qu'elle s'insinue dans les sinus profonds de ce fruit, & en revêt les parois. Voici le procédé qu'on emploie pour dépouiller la *châtaigne* de cette pellicule, qu'on appelle *tan* en Limousin.

On met pour cela de l'eau dans un pot de fonte de fer. (Il n'y a pas de ménage dans cette Province qui n'ait ce meuble de cuisine si nécessaire). On emplit ce pot à-peu-près à la moitié; & lorsque l'eau est bouillante, on y met avec une écumoire les *châtaignes* pelées dès la veille. On ménage l'eau, comme nous l'avons observé, parce que si elle excédoit la surface des *châtaignes*, elle gêneroit dans l'opération du *déboiradour*. On laisse le pot sur le feu, & on remue les *châtaignes* avec une écumoire, jusqu'à ce que l'eau chaude ait pénétré la substance du *tan*, & ait produit un gonflement qui détruit son adhérence au corps de la *châtaigne*. On s'assure de ce point précis, en tirant du pot quelques *châtaignes*; & en les comprimant sous les doigts; lorsqu'elles s'échappent par la compression en se dépouillant de tout leur *tan* sans autre effort, on retire bien vîte le pot du feu, & l'on procède à l'opération du *déboiradour*.

Cet instrument est composé de deux barres de bois attachées en forme de croix de S. André au milieu de leur longueur par une cheville, autour de laquelle les bras des barres mobiles peuvent s'ouvrir en s'éloignant, ou se fermer en se rapprochant. On a pratiqué le long des deux bras qui sont destinés à entrer dans le pot, plusieurs coches entamées sur leur quatre arrêtes: car ils ont une forme quarrée.

On enfonce ces deux bras de barres un peu écartées dans le pot, au milieu des *châtaignes*; & avec les deux autres bras, on tourne en ouvrant & fermant; par cette action réitérée, les *châtaignes* s'en échappent, glissent entre les parois du pot & les deux bras des leviers; alors, elles se dépouillent du *tan* qui les couvroit & qui obéit au moindre frottement, au moyen de l'état de ramollissement qu'il a éprouvé dans l'eau à mesure qu'on tourne le *déboiradour*; on suit des yeux le progrès du dépouillement de la pellicule, & l'on voit le *tan* s'élever à la surface des *châtaignes*, s'accumuler le long des parois intérieures du pot, & tout autour des bords; enfin, les *châtaignes* paroissent toutes *blanchies*: c'est le terme dont on se sert pour exprimer le résultat du dépouillement de la pellicule.

On les retire en cet état du pot avec l'écumoire, & on en met une certaine quantité sur un *grelou* ou *greloir*: c'est une espèce de crible

à large voie, dont le tiſſu eſt formé par deux rangées de lattes fort minces de bois de châtaigner; elles ſont entrelacées les unes dans les autres à angle droit, en forme de natte, & placées à une diſtance de quatre à cinq lignes, qui eſt la largeur des trous qu'on y a ménagés. A chaque fois qu'on met des *châtaignes* ſur le grelou, on les agite en tournant, pour achever de les dépouiller du tan qui les abandonne, ou en s'attachant aux inégalités du grelou, ou en paſſant à travers les vuides. On verſe les *châtaignes* dans un plat; on ſecoue le grelou pour emporter le tan qui s'eſt engagé dans les inégalités; on y remet d'autres *châtaignes*, & l'on réitère les mêmes opérations juſqu'à ce que toutes les *châtaignes* aient paſſé ſucceſſivement ſur le grelou.

Après toutes ces manipulations, les *châtaignes* ſont *blanchies*, mais elles ne ſont pas cuites; on a même eu la plus grande attention de ménager la chaleur de l'eau pour que le tan fût ſeulement ramolli: car l'action du *déboiradour* & celle du grelou ſur les *châtaignes*, qui auroient éprouvé un commencement de cuiſſon, les réduiroient en petits grumeaux, qui s'échapperoient par les trous du grelou, ce qui produiroit ſur la totalité un déchet fort conſidérable.

On procède enſuite à la cuiſſon des *châtaignes*; pour cela on jette l'eau qui eſt dans le pot, & qui, dans le peu de tems que les *châtaignes* y ont ſéjourné, s'eſt chargée d'une partie extractive, dont l'amertume eſt inſupportable. On verſe de l'eau froide ſur les *châtaignes* blanchies; on les laves pour emporter les reſtes du tan, & peut-être ceux de l'eau amère qu'elles pourroient avoir conſervés; enfin, on les remet dans le pot de fer qu'on a bien lavé, & où on a mis de l'eau, dans laquelle on a fait fondre un peu de ſel. Quelques perſonnes emploient l'eau chaude, d'autres ſe contentent de l'eau froide; on varie auſſi beaucoup pour la quantité de l'eau; mais je penſe, ſi je puis avoir un avis ſur cette matière, qu'il vaut mieux employer l'eau chaude pour cette ſeconde opération, & en ménager la quantité.

Lorſque le pot a été rempli de *châtaignes* avec toutes ces attentions, on le place ſur le feu, & on le fait bouillir pendant quelques minutes: cela ſuffit pour donner aux *châtaignes* le degré de cuiſſon convenable, & achever d'extraire la partie amère dont elles ſont impregnées; pour lors, on verſe l'eau par inclination, en retenant les *châtaignes* avec le couvercle du pot. Cette eau eſt fort colorée & très-amère; cependant, comme elle eſt ſalée, certaines perſonnes la mettent à part par économie, & la conſervent, pour ſervir avec une petite addition de ſel à l'oppération du lendemain.

On acheve la cuiſſon des *châtaignes* en plaçant ſur un feu doux le pot où il n'eſt reſté que les *châtaignes* ſans eau; on facilite cet effet en garniſſant le couvercle avec un gros linge qui concentre la chaleur,

on retourne le pot, pour qu'il présente ses différens côtés à l'action du feu, afin que la chaleur se distribue successivement dans toute la masse des *châtaignes*.

Par ces attentions, les *châtaignes* perdent l'eau extractive & surabondante qui les pénétroit, & à mesure qu'elles s'essuient & se cuisent, elles acquièrent alors un goût, une saveur que n'ont point celles qui ont été cuites à l'eau avec toutes leurs peaux, & même celles qu'on a fait cuire sous la cendre.

On les retire du pot après un certain tems, & on a soin d'éviter qu'elles n'y contractent un goût de brûlé, en s'attachant trop aux parois intérieures du pot. Celles qui touchent à ces parois sont les plus recherchées par les friands, parce qu'elles sont plus rissolées & plus privées de leur eau extractive; & par une raison contraire, celles qui sont au centre du pot, sont moins bonnes, se grumelent, parce qu'elles n'ont pas acquis une certaine consistance: on met les unes & les autres sur un petit panier plat; on les couvre d'un linge plié en trois ou quatre doubles, & on laisse d'un côté une légère ouverture, pour qu'on puisse en prendre à mesure qu'on les mange.

Ce mets est destiné pour le déjeûné, & c'est un spectacle fort agréable de voir les ouvriers d'une métairie rassemblés autour d'un panier couvert de linge; le silence qui règne parmi eux, & l'attention avec laquelle chacun tire les *châtaignes* de dessous le linge, en choisissant toujours les plus rondes, parce qu'ils les regardent comme les meilleures, forment un tableau amusant.

Cette préparation a deux avantages, outre celui de développer la saveur sucrée des *châtaignes*. Le premier consiste à présenter les *châtaignes* dégagées de leurs peaux, & dans un état où il est beaucoup plus aisé de les manger. Le déjeûné dont on a parlé, servi en *châtaignes* cuites, & recouvertes de leurs peaux, dureroit une heure & demie ou deux, au lieu qu'il est terminé en un quart-d'heure. En second lieu, si on mangeoit les *châtaignes* cuites avec leurs peaux, on auroit beaucoup de déchet; car la partie de la *châtaigne* qui tient à la peau feroit une perte. On conçoit à présent les raisons qui ont fait adopter généralement cette méthode dans un pays où la consommation des *châtaignes* est si considérable.

Quoique l'eau dans laquelle on a préparé les *châtaignes* soit amère, cependant on la réserve avec le tan, & quelques petits débris de la substance farineuse de la *châtaigne*, qui s'en détachent lors des opérations du *déboiradour* & du *grelou*, & on la donne aux cochons qu'on engraisse. Ils en sont fort friands, & l'on prétend que le lard des cochons auxquels on en donne régulièrement pendant quelque mois acquiert un très-bon goût, sur-tout lorsqu'on ajoute une petite quantité de *châtaignes*.

PROCÉDÉS

Pour tirer de la soie blanche, à l'imitation de celle de Nanquin; par M. Poivre, Commissaire Ordonnateur de la Marine, à l'Isle de Bourbon.

La *soie blanche* de Nanquin surpasse toutes les *soies* qui ont été tirées jusqu'à présent en Europe, par sa blancheur & son lustre argentin.

§. 1. *Lustre de la soie.*

Pour donner à la *soie blanche* ce lustre argentin si admiré dans les *soies* de Nanquin, il faut avoir deux attentions: la première, de tirer la *soie* des cocons à l'eau la plus chaude qu'il sera possible, sans croiser les fils; la seconde, de multiplier les frottemens au fils qui passent rapidement de la bassine sur le devidoir.

Pour multiplier les frottemens, j'ai substitué à la lanterne tournante des tours de M. de Vaucanson, deux petits montans de bois de chêne d'un pouce d'épaisseur, bien polis autour, de la hauteur de six pouces, distans l'un de l'autre d'environ huit pouces, fortement attachés par une mortaise sur le devant du tour; chacun de ces montans porte à demi-pouce de son extrémité supérieure, & en face l'un de l'autre, un petit tortillon de verre planté horizontalement & avec solidité dans ledit montant.

Premier frottement.

Les fils de *soie*, au sortir des filières qui sont également de verre, & qui sont élevées de quelques pouces, à volonté, au-dessus de la bassine, passent dans ces deux tortillons qu'ils frottent, & de-là, montent sur le polissoir.

Le polissoir qui est posé à un pied & demi plus loin que les deux petits montans dont je viens de parler, & qui s'élève au-dessus de deux pieds & demi, n'est autre chose qu'un troisième montant de bois de chêne, posé solidement dans la pièce qui traverse le tour dans sa longueur, ou dans une pièce qui seroit placée exprès en largeur, suivant la forme des tours dont on se sert.

Ce montant élevé, comme je l'ai dit, de deux pieds & demi, y compris la hauteur des tortillons au-dessus des deux montans, porte une petite traverse en croix, dont la longueur répond exactement aux deux filières de verre, qui sont immédiatement au-dessus de la bassine.

Deuxième frottement.

Cette petite traverse porte à chacune de ses extrémités un nouveau tortillon de verre, dans lequel le brin de la *soie* s'y applatit un peu, s'y polit & y acquiert un lustre argentin.

Du polissoir les fils de *soie* passent dans deux autres tortillons de verre semblables au premier, posés perpendiculairement comme ceux du polissoir, aux deux extrémités de la croix du va-vient, qui distribue la *soie* sur les deux flottes du devidoir.

Troisième frottement.

L'extrémité du va-vient qui porte les deux filières en forme de tortillons par lesquelles passent les fils de *soie*, doit être à six ou sept pouces plus basse que les tortillons du polissoir.

Je dois faire observer ici, que lorsque la tourneuse s'arrête, & qu'elle veut commencer à faire tourner le devidoir, elle doit avoir attention de décoller les brins de *soie* qui sont collés dans toutes les filères, & sur-tout dans celles du polissoir; sans cette précaution, les fils romproient infailliblement.

Au reste, je donne ici la méthode que j'ai suivie, & qui m'a réussi; l'essentiel est de causer au fil de *soie*, lorsqu'il est encore mouillé, un frottement doux, mais assez fort pour que tous les brins qui le composent, se collent fortement ensemble à l'aide de la gomme naturelle, & y acquierent un poli éclattant. On peut imaginer divers autres moyens pour produire ce frottement. Les Chinois font passer le fil de *soie* par une boucle de verre suspendue assez haut près de la machine; j'ai trouvé les tortillons de verre plus commodes, parce qu'il est plus facile d'y passer les bouts, soit en commençant, soit lorsqu'après qu'ils ont rompu, on les a renoués.

On ne doit pas craindre que les trois frottemens que j'exige, & dont il n'y a que celui du polissoir de plus qu'aux tours de M de Vaucanson, puissent énerver la *soie;* le verre est d'un poli qui doit faire cesser toute crainte à cet égard.

Si l'on veut absolument croiser la *soie*, on peut le faire; il est certain que le fil en sera plus rond; les brins seront peut-être mieux collés; le fil cassera moins souvent dans le tirage; il arrivera plus sec sur le devidoir, & donnera, par conséquent, un peu moins de déchet au moulinage; mais cette croisière ôtera presque tout le lustre de la soie. Les Chinois ne croisent pas; tout dépend d'entretenir l'eau de la bassine bien chaude; alors, les brins, dont la gomme est bien

ramollie, se collent parfaitement; & la *soie* polie par les frottemens; est très-nerveuse & très-lustrée.

La principale attention que l'on doit avoir en ne croisant pas les fils, est d'empêcher la fileuse de soulever hors de l'eau de sa bassine les brins de ses cocons qui forment les fils, pour aider ces fils à passer librement par les filières, lorsque la tourneuse, après avoir renoué les bouts cassés, recommence à faire tourner le devidoir; toutes les fileuses que j'ai vues ont cette mauvaise habitude; elles lèvent hors de la bassine, à hauteur de bras, leurs fils de *soie* pour en faciliter le devidage, & dans la crainte qu'en recommençant à tourner, ces fils ne se cassent de nouveau au passage des filières.

On conçoit que ces petits brins séchés ainsi hors de la bassine, ne peuvent plus se coller les uns aux autres pour ne former qu'un fil; ils cassent ordinairement en arrivant sur le devidoir; & s'ils ne cassent pas, ils ne font qu'une *soie* baveuse & sans nerf; lorsque la *soie* est croisée, cet inconvénient est moindre, parce que la croisure réunit mieux tous ces brins séchés en l'air.

§. 2. *Blancheur de la soie.*

La *soie* dans l'état de cocon étant du plus beau blanc, il n'est question que de lui conserver cette blancheur lorsqu'on la devide de dessus le cocon pour la mettre en flotte.

Il est question de garantir cette *soie* naturellement blanche de l'humeur grasse, visqueuse & rousse que rend la chrysalide renfermée dans le cocon, lorsqu'on le jette dans l'eau bouillante pour le devider.

Il est sensible que si l'on parvient à dessécher dans la chrysalide cette humeur grasse, qui seule teint en roux la *soie* naturellement blanche qui l'enveloppe, la *soie* conservera la blancheur qu'elle avoit dans l'état de cocon.

Pour parvenir à dessécher cette humeur grasse & rousse de la chrysalide, il faut jetter dans la bassine que je suppose ne contenir qu'environ six ou sept bouteilles d'eau, une once d'alun de roche pulvérisé dans le même tems que la fileuse y jette les cocons pour les battre.

On conçoit que l'eau bouillante ainsi préparée ne parvient à la chrysalide au travers de la *soie* qui l'enveloppe, que chargée de ce sel dessicatif, dont la propriété est d'absorber les parties grasses auxquelles on l'applique.

On ne doit pas craindre que ce sel attaque en aucune façon le nerf de la *soie*; il s'attache uniquement à la matière graisseuse de la chrysalide qu'il dessèche,

L'alun de roche ne se vend en Chine qu'un sol la livre; je l'ai payé ici cinq sols; nous le tirons de Liège.

Lorsque les cocons que l'on tire sont bien choisis, & d'un beau blanc, la fileuse peut faire quatre & cinq battues avec la même eau dans laquelle on a jetté une once d'alun de roche pulvérisé.

Après ces battues, on change l'eau de la bassine, qu'on lave le mieux que l'on peut, ainsi que le balai qui a servi à battre, & l'on y met de la nouvelle eau bien propre, dans laquelle on jette une nouvelle once d'alun de roche pulvérisé, dans le moment où l'eau commence à perler, & lorsque la fileuse y jette ses cocons.

On change ainsi trois fois d'eau pour deux flottes, composées de douze à quinze petites battues, qui doivent suffire pour faire deux flottes d'une once & demie à deux onces au plus chacune. Les flottes ne doivent jamais être plus grosses; elles doivent avoir environ trois pouces de largeur. Il faut arranger le va-vient pour cela; on en verra ci-après la raison.

Il faut donc trois onces d'alun pour trois onces environ de *soie*; il ne faut pas croire que cette drogue augmente le poids de la *soie*; elle s'attache uniquement à l'humeur grasse de la chrysalide qu'elle entraîne au fond de la bassine; & si la *soie* en emporte avec elle, la chose n'est pas sensible.

Au reste, quoique je dise ici qu'une once d'alun pulvérisé suffit pour faire quatre ou cinq battues, je ne prétends pas donner une règle invariable, cela dépend de la qualité des cocons & des chrysalides qu'ils renferment; c'est à l'œil à juger du moment où il faut changer d'eau; dès qu'elle commence à jaunir, il faut la changer, voilà la seule règle invariable.

D'ailleurs, si la bassine est un peu grande, il faudra y jetter deux onces & peut-être trois, au lieu d'une once d'alun. Il convient fort de n'employer à ce tirage de *soie* de Nanquin, que des bassines très-petites & un peu profondes; celles des Chinois ne contiennent guères que quatre bouteilles d'eau; plus elles seront petites, moins il faudra de drogues à la fois, plus facilement on changera l'eau, & l'eau s'échauffera plus promptement. Pour ne pas perdre tant de tems à tous les changemens d'eau, il convient d'avoir aux deux extrémités du tirage, un fourneau séparé, avec une grande chaudière toujours pleine d'eau bouillante; ces chaudières fourniront de l'eau pour les bassines.

Si l'on veut ménager la drogue, on peut, en changeant d'eau, jetter celle qui a déja servi dans un vase en particulier, ou la laisser évaporer; & après l'évaporation, on retirera près de la moitié de la drogue, qui pourra être employée à d'autres usages; on peut aussi mettre toute cette eau dans un bassin fait en terre grasse, dans un lieu

exposé au soleil; l'eau s'évaporera, & le sel restera à sec comme dans les salines.

Observation essentielle.

Chaque tour doit avoir huit devidoir, afin de pouvoir y laisser sécher la *soie* au moins douze heures.

Le nerf de cette *soie* dépend absolument de deux points.

1°. Tirer la *soie* à l'eau plus chaude qu'il est possible.

2°. Laisser sécher la *soie* sur le devidoir au moins douze heures.

Dernière opération.

Malgré les précautions prises jusqu'à présent, pour conserver à la *soie* sa blancheur naturelle, elle a un œil roux, qu'elle a contracté dans la bassine.

Pour dissiper cette couleur rousse, il faut avoir recours au blanchisseur, qui est le même en France qu'à Nanquin; ce blanchisseur est le soleil.

Les Chinois ont dans presque toutes leurs maisons des terrasses élevées au-dessus d'un rez-de-chaussée, qui sont de la plus grande commodité pour cette opération.

Au défaut de ces terrasses, on peut avoir à portée du tirage, une cour fermée & bien exposée au soleil. Cette cour doit être ou sablée ou pavée, & l'on ne doit pas y souffrir de l'herbe; l'humidité de cette herbe, occasionnée par le terrein, les rosées & les pluies, feroient créper les *soies*. Les murailles de cette cour doivent être crépies & blanchies en-dedans, tant pour la propreté, que pour avoir une plus grande réverbération.

A côté de la cour, ou dans l'enceinte de la cour même, il faut avoir un cabinet de dépôt pour les *soies*; ce cabinet doit être garni des ustensiles ci-après.

1°. Les tables nécessaires pour déposer les *soies*.

2°. Une quantité suffisante de rouleaux bien polis, autour de trois pieds & demi de longueur, sur un pouce & demi de diamètre, & de quatre pieds de diamètre pour y passer les flottes au nombre de sept ou huit, & les exposer au soleil.

3°. Un cylindre de bois, également bien poli, autour de trois ou quatre pouces de diamètre, & de quatre pieds de longueur, posé horisontalement ou contre un mur, ou sur un pied, à la portée de la main.

Ce cylindre sert à y placer d'abord les flottes que l'on veut mettre sur les rouleaux, & donne une grande facilité pour ne rien embrouiller.

On

On conçoit que lorsque les huit flottes sont bien rangées sur ce gros cylindre, il est aisé d'y passer dans leur milieu, deux rouleaux plus petits, l'un desquels on laisse tomber au bas des flottes pour les tenir assujetties, tandis qu'avec l'autre, on les enlève pour les porter au soleil dans le même arrangement où elles étoient sur le cylindre.

4°. On doit avoir une quantité suffisante de petits cadres légers, de la longueur des flottes, & de largeur égale à la longueur des rouleaux; ces cadres doivent être garnis aux quatre coins de chevilles d'environ six pouces de hauteur, & être portés sur des pieds d'environ huit pouces; ils servent à ramasser & à contenir les rouleaux garnis de flottes; le soir, lorsque le soleil se retire, ou lorsqu'il y a pendant le jour apparence de quelqu'orage, on porte ces cadres auprès des flottes exposées dans la cour; on prend les rouleaux garnis, on les range sur leur cadre, en arrêtant les bouts des rouleaux aux quatre chevilles des cadres, on range ainsi dix à douze rouleaux garnis les uns sur les autres, & plus si l'on veut, sur le même cadre; on transporte le tout dans le cabinet, à l'abri du serein ou de la pluie.

Par ce moyen, on avance beaucoup plus l'ouvrage que si l'on étoit réduit à emporter les rouleaux les uns après les autres.

Il faut avoir attention que le cabinet où l'on dépose les *soies*, ne soit pas humide; les *soies* se crêperoient.

Les murs de la cour doivent être garnis de petites échelles de la hauteur des murs. Ces échelles faites de quelque bois léger, tel que seroient des branches de saule ou de peuplier, doivent être un peu moins larges que les rouleaux; on lie les deux montans de ces échelles par deux seuls échelons, l'un en haut, l'autre en bas.

Chaque montant porte à trois pouces de son extrémité supérieure un crochet de fer destiné à y placer le bout du rouleau supérieur garni de flottes.

Si le mur est assez élevé pour permettre d'exposer sur les échelles deux ou trois rangs de rouleaux garnis, on doit avoir des crochets de fer pliés en forme de S; on place ces crochets aux deux extrémités du rouleau inférieur au premier rang des flottes, & l'on y accroche un second rang, puis de la même façon un troisième, si la hauteur du mur le permet.

Le milieu de la cour est garni, suivant sa forme & sa longueur, de perches placées horisontalement sur des pieds à demeure ou portatifs, à-peu-près dans la même forme qu'on les voit dans les blancheries de cire.

Ces perches placées à la distance nécessaire pour supporter les extrémités des rouleaux, sont garnies de chevilles à la longueur précise que portent les flottes; on étend les rouleaux garnis de flottes sur ces perches, & l'on arrête l'extrémité des rouleaux aux chevilles, de

ſorte que les flottes ſoient bien tendues, puis on laiſſe agir le ſoleil.

On conçoit que de cette façon une cour d'une médiocre étendue peut contenir à la fois une grande quantité de *ſoie;* on ne laiſſe entre chaque rang de perches que l'eſpace néceſſaire pour paſſer, & l'on ménage dans le milieu ou dans un coin, ſuivant la commodité, une place pour poſer les cadres, lorſqu'on veut retirer les flottes, pour les fermer comme je l'ai dit ci-deſſus.

Il faut vingt-quatre heures de ſoleil ou environ, du moins dans ce climat, pour blanchir parfaitement une flotte, & par conſéquent milles flottes, ſi on les expoſe enſemble. Après cinq ou ſix heures d'expoſition, on retourne tous les rouleaux, ce qui ſe fait promptement & avec facilité; ainſi, dans un jour d'été, la flotte eſt parfaitement blanche des deux côtés; le lendemain, on renverſe les flottes ſur les rouleaux, c'eſt-à-dire, qu'on tourne en dehors le côté de la flotte qui a porté ſur l'aſpe.

Cette opération ſe fait le matin dans le cabinet du dépôt, avant d'expoſer les flottes au ſoleil.

Pour avoir plus de facilité à cet ouvrage, on ſuſpend les rouleaux à deux crochets, qui doivent être placés dans le cabinet à portée de la main; on ſe débarraſſe d'abord du rouleau inférieur, que l'on repaſſe après avoir tourné les flottes.

Les flottes ainſi revirées, s'expoſent au ſoleil, où on les retourne comme la veille après cinq ou ſix heures d'expoſition, de façon que dans les vingt-quatre heures environ de ſoleil, tous les têtes des flottes aient également pris le ſoleil.

A la fin de ce ſecond jour, les flottes ſont au point de blancheur qu'elles peuvent acquérir, le ſoleil les a pénétrées par-tout juſques dans l'intérieur; on les plie.

On comprend facilement à préſent pourquoi j'ai exigé ci-devant que les flottes euſſent trois pouces environ de largeur ou de ſurface, & qu'elles ne fuſſent pas plus groſſes que d'une once & demie à deux onces au plus.

Si les flottes ſont au point de blancheur néceſſaire, il y auroit du danger de les expoſer davantage, les *ſoies* rouſſiroient infailliblement.

Si néanmoins les *ſoies* expoſées pendant 24 heures au ſoleil, n'étoient pas encore aſſez blanches, & que ce défaut de blancheur vint de la qualité des cocons, qui étoient ſales, on pourroit les y laiſſer davantage; mais dès qu'après une journée de plus de ſoleil, on s'apperçoit que les *ſoies* ne gagnent plus en blancheur, il faut les retirer, on les laiſſeroit en vain plus long-tems.

On doit avoir l'attention la plus ſcrupuleuſe à ne pas expoſer les *ſoies* à la roſée ni au ſerein; elles s'y crêperoient, & y perdroient tout leur luſtre.

Si l'on peut exposer la *soie* au soleil sur les devidoirs, elle sera plus belle & plus nerveuse.

Je finis cet article par une observation qui me paroît essentielle à la perfection du tirage des *soies* de Nanquin; comme ces *soies* qui ne sont pas croisées portent beaucoup d'humidité sur le devidoir, & qu'à l'endroit où la flotte porte sur la côte du devidoir, il s'amase une quantité de gomme qui rend ensuite la flotte difficile à devider, il est de toute nécessité de tenir les côtés du devidoir les plus minces qu'il sera possible, & prendre pour modèle à cet égard les devidoirs Piémontois.

Je souhaiterois encore que les aîles de nos devidoirs fussent plus longues d'un pouce que celles de nos devidoirs ordinaires, ce qui donneroit aux flottes quatre pouces de plus qu'aux flottes de nos *soies* communes, & la longueur à-peu-près des flottes des vraies *soies* de Nanquin; il y auroit beaucoup à gagner à cet alongement.

Secret de faire de la soie blanche avec des cocons jaunes.

Le même soleil qui rend aux *soies blanches* leur blancheur naturelle qu'elles avoient perdue dans la bassine, blanchit les cocons jaunes, & les met en état de donner une *soie blanche* ordinaire.

On expose ces cocons jaunes au soleil dans de grands paniers plats; aussi-tôt après les avoir fournoyés, on a soin de les remuer & de les retourner chaque jour, afin que l'action du soleil pénètre par-tout, sans quoi, l'on auroit des cocons blancs en-dessus & jaunes en-dessous: le soleil les blanchit jusques dans l'intérieur.

Cette opération se fait aussi-tôt qu'on a les cocons, & qu'ils sont fournoyés, pendant qu'on tire les *soies blanches*; car il faut commencer par celles-là, pour profiter du soleil de la belle saison.

Lorsque les nuits sont belles, on laisse les cocons jaunes exposés au serein & à la rosée; leur humidité hâte le blanchissage des cocons, sans que la *soie* en souffre en aucune façon; mais si l'on prévoyoit qu'il dût pleuvoir pendant la nuit, il faudroit les retirer.

Si l'on a des cocons blancs qui soient salis, il faut les exposer au soleil pendant quelques jours avant de les faire tirer.

En général, le tirage de la *soie* de Nanquin demande une grande propreté, tant, lorsqu'on dépouille les bruyères, que lorsqu'on fournoie; & l'on ne sauroit avoir trop d'attention à conserver aux cocons blancs, avant de les tirer, leur blancheur naturelle, en les garantissant de la poussière & de toute malpropreté.

Il convient donc de ne débourrer ces cocons blancs qu'à mesure qu'on les envoie au tirage; la bourre conserve leur blancheur.

On fera de la *soie blanche* de Nanquin, de première sorte, en tirant les cocons les plus blancs.

Observations sur les trois objets renfermés dans ce Mémoire.

1°. *Sur le lustre argentin à donner à la soie.*

Si l'on se sert du rouet de M. de Vaucanson, il n'est pas necessaire de supprimer la lanterne de ce rouet; il suffira de remplacer par des tortillons de verre les deux filières placées dans la roue de la lanterne; & la *soie*, en passant par ces deux tortillons, commencera à s'y lustrer avant de monter sur le grand polissoir.

2° *Sur la blancheur de la soie.*

Comme toute l'opération se réduit à conserver à la *soie* filée la même blancheur qu'elle avoit dans l'état de cocon, il est essentiel de séparer les cocons les plus blancs.

Il faut remarquer que parmi les cocons qui paroissent blancs au premier coup d'œil, il s'en trouve de trois nuances différentes, lorsqu'on les examine de près; les uns sont d'un blanc de neige ou de lait, & ceux-là donneront la *soie* de la première qualité pour la blancheur; ce sont aussi ceux qu'on doit garder pour la graine. Les autres sont d'un blanc un peu roux, & donneront une *soie* de seconde qualité; d'autres enfin, sont d'un blanc tirant sur le verd; ces derniers ne donneront qu'une *soie* de troisième qualité: cette distinction est de toute conséquence.

3°. *Blanchissage au soleil.*

Cette opération embarrassante, suivant les procédés indiqués dans le Mémoire, le deviendroit beaucoup moins, si l'on faisoit la dépense de se procurer au moins douze devidoirs par rouet; avec cette quantité de devidoirs on pourroit exposer la *soie* au soleil sur le devidoir même qu'on poseroit sur une table destinée à cet usage; la *soie* y acquerroit beaucoup plus de fermeté ou de roideur, elle y blanchiroit plutôt, & l'on ne courroit pas les risques de voir les fils s'embrouiller. Il ne faudroit d'autre attention que celle de tourner quatre fois par jour les devidoirs, pour en présenter successivement les quatre faces au soleil.

J'ai éprouvé que de cette manière il étoit inutile de retourner les flottes; le soleil les blanchit en-dessous comme en-dessus.

Nota. Si, comme les Chinois, on ne filoit qu'une flotte à la fois, il faudroit moins de cocons dans la bassine, l'eau par conséquent les saliroit moins, la *soie* en seroit d'un plus beau blanc, & n'auroit besoin d'être exposée tout auplus que dix ou douze heures.

INSTRUCTION

D'AGRICULTURE.

Le ſiècle préſent fourmille de livres concernant l'*Agriculture.* Il eſt vrai que ſouvent ils ne préſentent que de monſtrueuſes compilations, des calculs bourſoufflés, & preſque jamais une découverte neuve & utile. Malgré cela, ils ſervent, par leurs titres pompeux, à entretenir l'enthouſiaſme, à échauffer les eſprits, à les porter au moins à l'étude d'une ſcience de laquelle dépend la première richeſſe de l'Etat.

Il ſeroit cependant peut-être à propos que l'on ne permît l'impreſſion de ces ouvrages, qu'après avoir ſoigneuſement examiné leur mérite. Un livre eſt fait pour inſtruire; s'il induit en erreur, il devient dangereux.

Parmi cette multiplicité, il paroît de tems en tems quelques livres importans, & malheureuſement en petit nombre; ces livres ne ſont pas aſſez connus, ou ſont peu à la portée du Cultivateur. Il faudroit que quelques patriotes zélés, moins avides du titre d'Auteurs, que de celui de bons citoyens, ſe livraſſent entièrement à faire des expériences, pour les communiquer au Cultivateur ignorant, dans un petit ouvrage rédigé par demandes & par réponſes: cet ouvrage revu, corrigé, & ſouvent abregé devroit être diſtribué à tous les Curés & les Seigneurs de Paroiſſes, pour être lu, expliqué & commenté aux Cultivateurs. C'eſt le ſeul moyen de répandre les connoiſſances, parce que le payſan ne lit point, & c'eſt lui ſeul qu'on doit avoir en vue, puiſque lui ſeul eſt chargé de la culture des terres.

Le titre de Curé eſt honorable pour celui qui en ſent tout le prix; c'eſt un père de famille; il doit donc veiller à l'inſtruction de ſes enfans. Heureuſe la Paroiſſe qui poſſède un tel Paſteur! J'en connois une dans le Mâconnois, où le Curé a plus inſtruit ſes Paroiſſiens que n'auroient pû le faire les meilleurs livres ſur l'*Agriculture.* Son premier ſoin a été de gagner leur confiance par la régularité de ſa conduite & par ſa bonté, & le ſecond de les inſtruire. Naturaliſte par goût, Phyſicien par obſervations, par raiſonnemens, il ne ſe guide que ſur l'expérience: ſon Presbyter devient tous les Dimanches & Fêtes, après Vêpres, une école d'*Agriculture*; là, les Cultivateurs aſſemblés lui propoſent leurs doutes, & il les éclaircit; on diſcute les faits, on les examine; les principes ſe gravent dans l'imagination, les erreurs ſont détruites, & les préjugés du pays diſſipés: le Cultivateur inſtruit & content, regagne joyeuſement ſa demeure, dans la ferme intention

de mettre à profit les leçons de M. le Curé; & heureusement pour lui, il voit ses tentatives couronnées par le succès.

Nous ne craindrons pas de dire avec ce doux saisissement qu'éprouvent les ames honnêtes, à la vue du bien, que depuis plus de 20 ans que cet homme respectable est à la tête de cette Paroisse, il n'y a pas eu un seul procès; les paysans n'ont pour tout langage que ces mots: *allons à M. le Curé, il sera notre juge*, & dans la journée même, tous les différens sont appaisés. Pasteur si digne de l'être, quel plaisir ne goûterois-je pas à vous nommer, si vous ne m'aviez défendu de vous faire connoître! Au moins je vous citerai pour modèle, & peut-être un si bel exemple sera-t-il suivi par vos confrères.

Jusqu'à ce jour les documens ont été indirects, & ils ne sont jamais parvenus clairement aux Cultivateurs; ils ont passé de bouche en bouche, chacun y a ajouté ou diminué; de-là, une altération monstrueuse qui les a rendus méconnoissables. Le bien public exigeoit qu'on leur parlât directement, & que l'exemple & les expériences fussent sous leurs yeux; c'est à quoi on s'attache dans l'Institution d'*Agriculture* que nous allons faire connoître.

Les Sociétés d'*Agriculture* ont procuré de grands avantages dans les différentes Provinces où elles ont été établies, par l'exemple & l'encouragement qu'elles ont donnés aux Cultivateurs. Il restoit un bien à faire, c'étoit de s'assurer de la meilleure manière connue jusqu'à ce jour de cultiver les terres, afin de la répandre par-tout; mais elle ne peut être enseignée, & les leçons du premier des arts ne peuvent être données que sur le terrein avec la charrue ou le hoyau dans les mains.

On est enfin parvenu à trouver un Propriétaire de bonne volonté (*a*) qui veut bien prêter les terreins dépendans de sa terre d'Annel, près Compiègne, & formant avec ceux de Bestinval qui la joignent, une étendue de plus de six cents arpens, pour servir à des enseignemens de toute espèce de culture, & qui consent à fournir gratuitement les logemens & les ustensiles nécessaires pour les jeunes laboureurs qu'on enverra pour recevoir les instructions.

D'une autre part, on a reconnu, par les succès multipliés, & bien constatés dans les Provinces où elle a été mise en usage depuis plusieurs années, que la méthode de cultiver les terres du sieur Sarcey de Sutières, Membre de la Société d'*Agriculture* de Paris, est la plus sûre & la plus utile; il veut bien donner tous ses soins pour instruire chaque année douze laboureurs, de la meilleure manière de cultiver.

(*a*) M. Panelier.

DISSERTATION

Sur la cause de l'attraction des Corps, par M. HIOTZEBERG, Professeur de Philosophie, à Upsal.

LE mouvement & le changement des corps, forment un des plus majestueux spectacles de la nature. Cette admirable & constante harmonie du systême du monde, dépend des loix dictées par la Sagesse divine; & tout, dans les cieux & sur la terre, annonce sa gloire & sa puissance. On entend par le mot *loix*, les règles fixes & invariables, auxquelles le Maître de l'Univers a assujetti les changemens, les mouvemens & les effets des corps. Ces loix générales & immuables, sont établies sur la nature des corps, & leur possibilité sur l'essence de leur matière. Si l'homme les connoissoit parfaitement, il rendroit raison des phénomènes, du mouvement, de son principe, & de la propriété des corps: mais comme l'expérience physique, ni les lumières de la raison ne s'étendent peut-être pas jusques-là, ce seroit trop exiger du Physicien; cependant, la disposition au mouvement ou au repos, la force d'inertie, d'électricité, d'élasticité, d'attraction, de répulsion, de réaction, ont été l'objet de ses recherches, & ont formé ce que nous appellons *la Physique générale*. L'attraction, sur-tout, comme principale cause des phénomènes de la nature, a mérité une attention particulière. Nous allons examiner si l'essence matérielle des corps ne renferme pas quelques rapports & quelques règles, capables d'expliquer les effets de l'*attraction*; & si ces règles, & si ces rapports ne peuvent pas au moins être regardés comme très probables.

Il y a attraction, lorsque deux corps, à une certaine distance l'un de l'autre, s'approchent sans aucune impulsion connue, se joignent s'ils ne rencontrent des obstacles; & supposé qu'ils se touchent déja, s'ils s'unissent plus étroitement: il suit de cette définition qu'il faut nécessairement distinguer la force attractive de l'impulsive. Celle-ci a lieu, lorsque deux corps se joignent par l'entremise d'une corde ou d'un bâton, dont on tire l'une des extrémités, ou même toutes les deux, ou bien, lorsqu'une force étrangère pousse devant elle l'un des deux corps contre la surface de l'autre. Celle-ci se nomme extrinsèque, & celle-là intrinsèque.

Des expériences sans nombre prouvent l'existence réelle de l'attraction. Il seroit trop long d'en rapporter tous les détails; nous nous contenterons de démontrer la force attractive des solides entr'eux, celle des fluides, & celle des fluides, unie à celle des solides.

1°. Les solides tendent à se réunir. Deux sphères de verre, par exemple, placées à une certaine distance sur la surface de l'eau renfermée dans un vase, se rapprochent l'une de l'autre, & s'unissent si bien, que, si l'on fait mouvoir l'une, l'autre suivra la même direction sans la quitter. Deux globes de plomb fortement comprimés l'un contre l'autre, restent très-étroitement collés ; si on presse fortement deux tablettes de marbre très-polies, elles s'attachent au point que leur force d'attraction égale 580 livres.

2°. Des expériences très-curieuses prouvent la même affinité ou sympathie entre les fluides. Des globules de mercure, placés à une médiocre distance & sur un plan poli & uni, avancent l'un contre l'autre, & semblent hâter leur mouvement à mesure qu'ils se rapprohent. On voit arriver ce même phénomène entre deux gouttes d'eau, de vin, d'huile & de tout autre fluide. L'huile de vitriol concentrée, est pour l'eau un aimant des plus forts. L'esprit de nitre fumant attire les vapeurs que renvoie l'esprit de sel ammoniac, & s'unit avec elles en faisant effervescence. Le naphte, soit naturel, soit artificiel, attire à lui le feu à une distance considérable. Les eaux, les liqueurs fermentées, les acides, les alkalis, absorbent l'air ambiant & le concentrent tellement dans leurs pores, que l'art peut à peine les séparer. L'esprit de nitre fumant, uni aux huiles éthérées, fait une si grande effervescence au moment de son union, le frottement est si fort & si rapide, qu'elles s'enflamment à sa violence. Les acides minéraux, mêlés avec des extraits & des substances distillées, forment une espèce de matière résineuse.

3°. L'expérience prouve encore que les fluides tendent à s'unir aux solides ; si l'on met des tuyaux capillaires de verre nouvellement faits sur la surface de l'eau renfermée dans un vase plus large que les tuyaux, l'attraction fera d'abord monter l'eau fort vîte, & ensuite lentement, à une hauteur considérable, comme l'a démontré Muschembroec. L'eau & tous les autres fluides renfermés dans un vase, forment une surface concave, en s'élevant sur les bords ; si le vase est anguleux, on voit le fluide s'élever davantage. Le mercure a une forte attraction avec les métaux & le souffre ; ce qui est démontré par l'amalgame du mercure & des métaux. L'eau répandue dans l'athmosphère est vivement attirée par les alkalis exposés à l'air ; & Newton démontre une force attractive entre le verre & les rayons du soleil.

On éclaircira cette question, aidé des secours que présente la Chymie, si nous examinons les phénomènes qui surviennent dans les dissolutions & les précipitations. Ces procédés chymiques s'exécutent conformément aux loix de l'attraction ; ce que nous allons prouver en développant leur nature & en nous guidant par le flambeau de l'expérience.

La Chymie enseigne que la dissolution des corps s'exécute par le moyen

moyen des menstrues; que ces menstrues divisent les corps en molécules; que ces molécules restent ensuite unies & attachées à leur menstrue particulière, jusqu'à ce qu'elles en soient séparées par quelqu'autre cause: il suit de-là, 1°. que chaque substance a sa menstrue propre; & quoique certains corps soient dissous par différentes menstrues, il est cependant certain que la dissolution de ce corps se complette mieux dans une menstrue que dans telle autre. Si on mêle, par exemple, une gomme & une résine dans de l'esprit-de-vin, la résine s'unit à l'esprit-de-vin, & la gomme n'est point altérée. Mettez cette même matière dans l'eau, alors la gomme seule se dissoudra. L'eau régale est la menstrue de l'or; l'acide nitreux de l'argent; l'eau des sels & non des huiles, si elles n'ont pas auparavant été salées. L'esprit-de-vin ne dissout point les sels; mais il dissout les huiles: de-là vient que l'eau & l'esprit-de-vin dissolvent également les savons qui sont un composé de sel & d'huile. Les métaux en fusion, ne se mêlent point avec la terre, mais seulement avec des matières, dont l'homogénéité est commune; & si ces métaux sont réduits en chaux, alors ils s'unissent avec la terre. La force de l'esprit de nitre dans les dissolutions des corps, est proportionnelle à la quantité de phlogistique ou principe inflammable qu'ils contiennent.

2°. Il doit y avoir une certaine proportion entre le dissolvant & le corps à dissoudre; une certaine quantité de menstrue ne peut dissoudre qu'une quantité de substance donnée; ce qui est démontré complettement en Chimie. 3°. Les corps dissous par la quantité nécessaire de dissolvans, au lieu de se précipiter suivant les loix de la gravité, restent suspendus dans les menstrues par une force attractive; ce qui est encore prouvé d'une manière non équivoque.

Enfin, nous examinerons avec la balance chymique les précipitations des corps, nous retirerons de cet examen, des lumières éclatantes sur ce que nous avons à dire de l'attraction. On entend par précipitation une opération chymique, par laquelle les corps dissous se séparent du dissolvant; ce qui s'exécute par le mélange d'une troisième substance, se portent ensuite, selon leur gravité, sur la surface ou au fond du menstrue. L'exemple suivant fera clairement connoître ce qui se passe dans cette opération.

Faites dissoudre de l'argent dans de l'acide nitreux; quand la dissolution sera faite, trempez des lames de cuivre, l'acide nitreux s'unira au cuivre, & l'argent dissout se précipitera: si vous ajoutez de la limaille de fer, le cuivre se précipitera à son tour.

Les dissolutions & les précipitations des corps, sont dûes à l'attraction, & sont une preuve certaine de son existence. En effet, le dissolvant & le corps à dissoudre s'allient ensemble, de manière que, jusqu'à la plus petite partie du dissolvant, s'unit à la plus petite por-

tion du corps à diſſoudre; par ce moyen, ces deux ſubſtances, auparavant diſtinctes, n'en forment plus qu'une. Cette union n'eſt pas produite uniquement par une cauſe méchanique & impulſive, comme la chaleur, l'agitation, &c. ſi cela étoit, cette même menſtrue devroit diſſoudre indifféremment tous les corps, moyennant ſa force méchanique. L'expérience la plus avérée prouve le contraire. L'on peut dire, il eſt vrai, que les cauſes rapprochent les particules du diſſolvant de celles du corps à diſſoudre; mais ces cauſes ne ſuffiſent pas pour former l'étroite union des deux ſubſtances: d'ailleurs, ſi les cauſes méchaniques produiſent ſeules cette union, toute menſtrue pourroit diſſoudre une quantité indéfinie de matières, pourvu que les cauſes méchaniques fuſſent augmentées; ce qui eſt également abſurde: ainſi, cette union ne connoît d'autre principe, qu'une force intrinſèque, c'eſt-à-dire, l'attraction.

Les précipitations, au contraire, s'exécutent par la déſunion du corps diſſout & du diſſolvant, cauſée par la préſence d'un troiſième corps, qui prend la place du corps diſſout. L'attraction étant la cauſe de la diſſolution, elle ſépare, par conſéquent, les parties du menſtrue & du précipitant, qui, ſe réuniſſant entr'elles, forment de plus groſſes molécules: ces molécules devenues plus peſantes, ſe précipitent, ou bien, le précipitant prenant la place du corps diſſout, le précipite en s'uniſſant à lui, & lui communique une gravité plus forte; d'où ſuit néceſſairement la précipitation. Elle eſt encore l'effet de l'attraction & une preuve que tous les phénomènes des précipitations n'arrivent que par elle.

La force des diſſolvans dépend de l'homogénéité qu'ils ont avec les corps à diſſoudre. Les expériences déja rapportées, confirment cette aſſertion. Toutes les parties de l'eſprit-de-vin ſont analogues à celles de la réſine, quoique les premières ſoient plus ſubtiles. Les analyſes démontrent que les ſels ſont compoſés d'eau, & d'une terre ſubtile; & c'eſt la raiſon pour laquelle l'eau a ſur eux une action immédiate: mais plus ils ſont ſurcompoſés, c'eſt-à-dire, plus ils diffèrent du ſel primitif, plus ils ſont difficiles à diſſoudre. Les ſels s'uniſſent encore à la terre, puiſque pluſieurs corps ſolides ſont dûs à des combinaiſons ſalines. L'huile eſt diſſoute par l'eſprit-de-vin, parce que ces parties ſont analogues à celles de l'huile. L'eau ſimple, cependant, ne produit pas le même effet, quoiqu'il s'en trouve une certaine quantité dans l'huile, mais maſquée par le principe inflammable; de-là vient que la menſtrue des huiles & des ſels diſſout le ſavon, à cauſe de ſa compoſition mixte, & formée par l'une & par l'autre, &c. &c.

Le ſyſtême fondé ſur la multiplicité des expériences les plus claires, ne ſera pas adopté par tous les Phyſiciens; ils objecteront qu'il y a pluſieurs genres de diſſolutions, dont il n'eſt pas poſſible de donner

la raison physique, soit parce qu'on ne connoît pas les parties du dissolvant & du corps à dissoudre, soit parce que les causes méchaniques sont quelquefois assez efficaces pour empêcher de distinguer la cause physique ; soit enfin, que les principes & les parties constitutives des corps étant inconnus, on s'en sert mal-à-propos, pour expliquer les dissolutions & les précipitations. Ces objections supposeroient que la Chymie est fausse dans toutes ces opérations, puisque cet Art ne s'occupe qu'à découvrir les mélanges & les principes des corps : il seroit inutile de les réfuter. D'autres objecteront l'inutilité de la théorie de l'attraction, parce qu'on ne peut déterminer la quantité propre à chaque corps : c'est reconnoître la vérité de notre théorie, avec son imperfection. Il seroit sans doute à desirer que la Chymie déterminât exactement la quantité des parties constituantes des corps : peut-être la postérité plus heureuse, parviendra à de telles découvertes. En attendant, on peut tirer de cette théorie des conséquences utiles pour la pratique, & pour ceux qui se livrent à l'étude de la nature : en effet, connoissant par la Chymie certaines parties qui composent les corps, nous voyons l'analogie qu'elles ont entr'elles ; par-là, nous pouvons expliquer l'union des parties de chaque corps ; mieux entendre la composition & la décomposition de ces mêmes corps, & plusieurs autres phénomènes, que l'ignorance attribue à des causes occultes ; enfin, cette théorie nous conduira comme par la main, à la découverte des secrets de la nature. Puissent des Chymistes, des Physiciens, pleins de zèle, se livrer entièrement à cette étude ! La carrière n'a, pour ainsi dire, pas encore été parcourue. La couronne attend peut-être le premier qui osera entrer en lice.

Les corps analogues entr'eux, ont les mêmes qualités, & les mêmes effets dérivent des mêmes causes. La similitude consiste dans la conformité des qualités ; & la nature conduite par des loix invariables, conserve toujours l'espèce & ses propriétés. Ainsi, quoique les circonstances ne permettent pas d'examiner toutes les espèces renfermées dans tel ou tel genre, dès que celles que nous avons examinées produisent les mêmes phénomènes, nous pouvons inférer que celles que nous n'avons pas examinées, & qui ont le même genre commun, ont les mêmes propriétés. Or, il n'est point d'effet sans cause : le même effet peut avoir la même cause, ou être le résultat de plusieurs ; mais comme les loix de la nature, & par conséquent les causes efficientes ne changent point, & qu'il n'y en a aucune de superflue, on ne peut pas douter que le même effet ne provienne de la même cause.

De ce que des corps sont semblables quand ils ont les mêmes qualités ; qu'ayant les mêmes qualités, ils ont la même essence matérielle,

il s'ensuit que des corps composés par les mêmes parties, sont semblables.

Il est très-probable que la force attractive des corps vient de leurs principes. Nous avons fait voir que l'union des dissolvans & des corps à dissoudre, est un effet de l'attraction de ceux-là vers ceux-ci, & que la force des dissolvans, consiste dans leur analogie avec les corps à dissoudre. Nous concluons de-là, que puisque les corps semblables ont les mêmes qualités, que les mêmes effets dépendent des mêmes causes, la force d'attraction consiste dans la ressemblance des principes.

Nous venons d'exposer la loi générale de l'attraction & sa nature, qui n'est autre chose que cette sympathie que le Créateur a établie, non-seulement entre les êtres inanimés, & parmi les hommes, communément exprimée par ces mots : *le semblable se réunit à son semblable.* C'est-là le principe de l'ordre merveilleux qui règne dans l'Univers. Voyons actuellement si les exemples d'attraction que nous avons cités, sont établis sur ces principes.

Quoiqu'il y en ait plusieurs très-difficiles à expliquer, commençons par l'examen de ceux qui ont quelques rapports avec ceux de la première espèce. Il n'est pas étonnant que l'huile de vitriol, qui est un corps salin, attire l'eau avec avidité, parce qu'il en a les propriétés. Le naphte, soit naturel ou artificiel, renferme une huile très-déliée & inflammable; c'est la raison de la facilité avec laquelle il prend feu. Les acides s'unissent avec les alkalis vers la fin de l'effervescence, parce qu'ils sont salins & composés de parties analogues. L'esprit de nitre bien concentré, enflamme les huiles essentielles, parce que ces huiles contiennent beaucoup de principes inflammables ou phlogistiques, & que lui-même en contient beaucoup. Le mercure attire les métaux, à cause du principe métallique de sa terre. Ainsi, plus ce principe se trouve dans les métaux, plus ils sont attirés par le mercure.

Quelque probable que soit ce sentiment, il n'est pas adopté par tous les Physiciens, parce qu'ils ne connoissent ni la nature des corps, ni la qualité des parties qui les composent. Il seroit nécessaire que tout Physicien fût Chymiste. Aussi, les uns, comme Friend, font consister l'attraction dans les différentes qualités des pores; plusieurs ont mieux aimé l'attribuer à quelques phénomènes de l'air, à l'affaissement & à la pression de cet élement. Tels ont été Sturme, Fabry, Descartes, le Pere Mallebranche, M. Bernouilli, &c. Verulam & quelques autres au contact de deux corps disparates; d'autres à la gravité de la matière; d'autres enfin, admettent l'attraction; mais ils la regardent aussi abstraite que les autres propriétés générales des corps.

L'attraction n'est pas la même entre tous les corps; vérité cons-

tatée par l'expérience, & qui peut ſe déduire de la théorie que nous établiſſons. La Chymie démontre que les corps n'ont pas tous la même analogie, la même conformité de parties; donc l'attraction dépendant de cette analogie, doit varier comme elle. L'attraction doit varier encore, en raiſon de la ſolidité des corps, & de leur ſurface plus ou moins polie.

L'attraction eſt une loi générale qui affecte tous les corps; ceci eſt fondé ſur une propoſition démontrée en Chymie. Les corps ont tous les mêmes principes primitifs; & par-là même, une force d'attraction différente, ſuivant les différens mélanges de ces principes; enfin, l'union des parties conſtitutives des corps, leurs productions, leurs deſtructions, qui n'auroient pas lieu ſans l'attraction, en ſont une preuve convaincante.

Une ſeule choſe peut empêcher la généralité de cette propoſition; c'eſt qu'il n'eſt pas aſſez démontré s'il exiſte dans la nature une force répulſive, ou une modification dans les corps, en vertu de laquelle deux corps s'éloignent d'eux-mêmes l'un de l'autre, indépendamment de toute cauſe impulſive; je ne nie pas l'exiſtence de cette force; mais il y a pluſieurs cas où l'on prétend qu'elle ſe trouve, tandis que c'eſt la force d'attraction qui a changé de direction & d'objet. Cependant, comme des expériences en démontrent la réalité, il me reſte ſeulement à prouver que la force répulſive ne limite pas la force attractive. En effet, les exemples allégués en faveur de la force répulſive, ſuppoſent uniquement que les corps ſe repouſſent les uns & les autres, s'ils ſont hors de la portée de l'attraction. Le mercure, par exemple, exerce ſa force répulſive ſur le verre qui le renferme; mais ſi on le preſſe ſur ce même verre, il s'y attache. Les huiles & l'alkali du vin repouſſent l'eau; mais une longue agitation les allie avec elle. Les poles de l'aimant ſe repouſſent; mais ſi on les rapproche, ils s'attirent l'un l'autre; ce qui fait voir que les corps mêmes qui ſe repouſſent, exercent ou éprouvent la force attractive, lorſqu'ils ſont dans la ſphère de l'attraction. La force répulſive n'empêche donc pas la généralité de l'attraction.

Quand j'ai attribué l'attraction à la ſimilitude des parties dont les corps ſont compoſés, je me ſuis renfermé dans les bornes de la probabilité. Nous ne connoiſſons pas aſſez parfaitement la nature, les qualités & les principes des corps, pour aſſurer que la matière n'en renferme pas d'autres. Je ne me charge pas non plus de démontrer que l'élaſticité, la force d'inertie, la gravité & les autres modifications générales, proviennent de ces principes connus. Les corps peuvent renfermer quelqu'autre propriété inconnue qui contribue à leur force attractive. Les principes que nous venons d'établir, fondés ſur l'expérience, favoriſent tellement le ſyſtême de l'attraction, qu'on ne peut diſconvenir que notre théorie ne ſoit très-probable.

Monſieur Hiortzeberg a raiſon de dire que ce qu'il avance n'a d'autre mérite que la probabilité. Il ſemble ſe propoſer de donner dans ce Mémoire quelques règles générales, pour expliquer les effets de l'attraction avec laquelle il paroît confondre la propriété que les Chymiſtes ont nommé *affinité*. Il eſt encore bien loin d'avoir éclairci la queſtion; il auroit fallu établir quelles ſont les règles de l'attraction, quelles ſont celles de l'affinité, & en quoi elles diffèrent les unes des autres. On ſait, juſqu'à préſent, que les corps graves s'attirent en raiſon de leur denſité, & que les menſtrues s'uniſſent aux ſubſtances qu'elles diſſolvent en raiſon d'une certaine homogénéité dans leurs principes. La loi des précipitations qu'il ne définit pas clairement, ne prouve pas mieux en faveur de ſon opinion. On peut dire ſur ces deux queſtions: *fiat lux*. Cependant, les idées de M. Hiortzeberg méritent d'être ſuivies.

SECONDE PARTIE

Du Diſcours de M. ALSTROEMER, prononcé devant l'Académie Royale de Stockholm. Quelle eſt la raiſon phyſique de la production de la laine fine des brebis, & par quels moyens sûrs, cette fineſſe peut ſe maintenir dans les pays du Nord.

La fineſſe & la longueur des poils, ſont des variations qui ne s'étendent pas à tous les animaux d'une même eſpèce. Ceux des brebis, des chèvres, des chiens, des chats & des lapins, varient beaucoup; mais on trouve toujours un très-grand nombre d'animaux, dont le poil eſt gros & court; & ce nombre ſurpaſſe de beaucoup celui des bêtes à laine fine. J'ai examiné quelle pouvoit être la cauſe de ces variations: ſont-elles dues à la chaleur, au froid, à la ſécherèſſe, à l'humidité, à la propriété du terroir, à la qualité de l'eau, de la nourriture, &c.? circonſtances particulières dépendantes du climat. J'en ai vainement cherché la raiſon. Cependant, il me paroît probable qu'on pourroit trouver quelque éclairciſſement, ſi l'on fait attention à l'accouplement des animaux. Cette conjecture m'a paru aſſez bien fondée; & les autres me paroiſſent l'être moins. En vain, les Phyſiciens les plus habiles ſe ſont-ils occupés à jetter quelque jour ſur la propagation des bêtes: tout eſt encore couvert des ténèbres de l'obſcurité; & M. de Buffon ne répand pas plus de lumière ſur cet objet, que Leuwenhoeck. L'Anatomie, aidée des meilleurs microſcopes, y travaille ſans ſuccès;

la nature nous fait rarement confidence de la manière dont elle opère ses merveilles. Parmi les premiers germes ou œufs des animaux, ceux des oiseaux étant les plus grands, devroient, par cette raison, nous conduire à quelques découvertes; mais ils contiennent des parties si menues, si déliées, si enveloppées, que l'œil le plus pénétrant & le plus attentif ne sauroit les définir.

Les plantes, à plusieurs égards, sont plus imparfaites que les animaux: cependant, nous voyons, non-seulement à découvert leurs parties de génération, mais encore elles sont fécondées sous nos yeux, & portent des fruits qu'elles soumettent à notre examen. Cette manière d'operer de la nature, donne aux Observateurs de ses loix, l'agréable espérance de pouvoir, par l'inspection de la propagation visible des plantes, découvrir quelque chose de ce qui se cache chez les animaux. On sait que tout ce qui existe, soit par rapport à leur différence, soit à cause de leurs caractères, a été rangé en ordre, classes, genres, & espèces. Chaque être a reçu la faculté de produire ce qui lui ressemble; & par cette règle invariable, on n'attend point des pigeons, des œufs de vautour; & du cirron, des semences de bouleau. Au milieu néanmoins de cette marche constante de la nature, on n'apperçoit pas une égale uniformité; elle se diversifie, elle est riche & variée dans ses ouvrages; & nous voyons sans cesse que chaque individu, dans le règne animal, comme dans le végétal, diffère de la cause productrice, tant en grandeur, qu'en couleur & en forme.

Si nous nous arrêtons à ces variations des plantes de la même espèce, nous trouverons bientôt que cette différence ne vient point de l'influence du climat, de la qualité du terroir, du changemement de culture. Si telle en étoit la véritable cause, elles reviendroient à l'état primitif, en les remettant dans leur première situation, en les cultivant comme auparavant; mais nous avons des exemples du contraire.

Nous voyons que la plante si connue, le *peloria*, & si exactement décrite par M. de Von-Linnée, reste invariable dans chaque terroir: on assure aussi que les doubles *pions* & la double *narcisse* ne sont pas sujets à devenir simples, quelque soit le sol où on les confie.

La raison pour laquelle les rejettons diffèrent tant des plantes qui les ont produits, a donc d'autres causes que celles qui viennent d'être indiquées. Je ne puis les expliquer clairement sans entrer, Mgrs. & Mrs., dans quelque détail sur la qualité naturelle des plantes.

Un Membre de cette Académie, & qui lui fait infiniment honneur, M. de Von-Linnée, a trouvé dans toutes les plantes deux sortes de parties essentilles: la moëlle, *médulla*, & l'écorce, *cortex*. Nous vérifions journellement l'admirable découverte de l'origine de la semence par la moëlle, & de la nourriture des plantes par l'écorce. Ainsi, le pistil tire son origine de la moëlle, & les étamines tirent la leur de

l'écorce intérieure ou du bois: enfin, la poussière qui féconde le germe, opère une variation indépendante du climat, du terroir & de la culture.

Lorsque la plante mâle féconde la plante femelle, on n'observe aucune variation, si elle sont de même espèce; mais on remarque le contraire, s'il y a des différences dans la forme, la couleur & la figure. Alors, les rejettons ressemblent à la plante femelle, quand aux parties les plus intérieures & les plus constantes; mais ils sont semblables à la plante mâle, pour la racine, le tronc, les feuilles, la velure, la grandeur, la couleur, & pour les autres qualités extérieures.

Un grand nombre d'expériences, & qui servent à constater cette observation, se trouve rassemblées dans la dissertation des plantes provenues d'espèces différentes, *de plantis hybridis*, de notre célèbre Naturaliste, M. de Von-Linnée. Il y fait, dès l'année 1751, l'énumération de plusieurs fleurs qui ont varié de cette manière. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que, non seulement les plantes qui sont de différens genres, mais encore celles des espèces diverses, peuvent être fructifiées les unes par les autres, & donner au monde de nouvelles plantes que les Botanistes des tems passés n'ont jamais pu observer, malgré toute leur attention.

On planta dans le jardin botanique d'Upsal, la véronique maritime, *veronica maritima*, auprès de la verveine des boutiques, *verbena officinalis*. L'une féconda l'autre en 1750, & produisit des semences de la fausse véronique, *veronica spuria*. La grande ressemblance dans les parties de fructifications, indiquoit la plante femelle d'où elle tiroit son origine; mais on reconnut aussi la plante mâle étrangère qui l'avoit fait naître par son parfait rapport dans la couleur & la forme. En examinant le faux pied d'alouette, *delphinium hybridum*, on voit qu'il est émané de l'union du pied d'alouette élevé, *delphinium elatum*, & du napel, *aconcitum napellus*. Le faux poterium, *poterium hybridum*, n'eût point paru, si l'aigremoine, *agrimonia eupatoria*, n'eût été fécondée par le poterium à feuilles de pimprenelle, *potérium sanguisorba*. On n'eût jamais connu l'alliance de l'ancolie ordinaire, *aquilegia vulgaris*, avec la fume-terre toujours verte, *fumaria semper vivens*, si l'ancolie du Canada, *aquilegia Canadensis*, qui en naquit, n'eût dévoilé ce mystère.

En considérant les plantes de même espèce, nous trouvons qu'elles s'accouplent d'autant plus souvent les unes avec les autres, qu'elles ont plus de conformité dans les parties de fructification. On peut, avec assez de certitude, regarder la verveine à quatre étamines, *verbena tetranda*, comme une production de la verveine à feuilles en forme de fer de lance, *verbena hastata*, & de la fausse verveine, *verbena spuria*. M. de Von-Linnée plaça dans un même lieu le bouillon-blanc mâle ou molene *verbascum thapsus*, & le bouillon-blanc à feuilles de

de Lychnis, *verbascum lychnitis*: bientôt ils produisirent une plante, dont jamais on ne vit la pareille, si ce n'est dans l'échantillon qui fut envoyé d'Autriche à M. Jean Bauhin, qui la caractérisa du nom de bouillon-blanc à feuilles étroites, *verbascum angustifolium ramosum flore aureo crassiori*. Lorsque le taupinambour, *helianthus tuberosus*, féconda le grand tournesol annuel, ou soleil, *helianthus annuus*, il en provint un tournesol dont les feuilles intérieures sont en forme de cœur, marquées de trois nervures, & les supérieures ovales, *helianthus multiflorus*. Le treffle des prés, *trifolium pratense*, uni au treffle rampant, *trifolium repens*, donna l'existence au faux treffle, *trifolium hybridum*. Je cesse de m'arrêter plus long-tems à ces observations. De quelque vérité qu'elles soient revêtues, elles sont si surprenantes, qu'on pourroit m'accuser de conter des fables ridicules.

Les plantes des différentes espèces peuvent non-seulement se féconder les unes & les autres, mais elles peuvent encore perpétuer leurs qualités héréditaires par plusieurs générations. L'expérience suivante en est la preuve; preuve aussi certaine qu'avérée. La barbe de bouc, *tragopogon pratense*, & le salsifix, *tragopogon porrifolium*, ayant crû ensemble, produisirent des rejettons, dont ceux de chaque espèce étoient semblables à ces plantes à deux sèxes. M. de Von-Linnée soupoudra la fleur de l'une de la poussière fécondante de l'autre, *pollen*; ce qui procura des semences mûres, qui furent semées en 1759: il en sortit une plante qui, suivant les principes que nous avons décrits, ressembloit aux deux espèces qui l'avoient fait naître. Les semences du faux pied d'alouette, *delphinium hybridum*, poussent tous les ans, & donnent des semences, sans faire voir de variations. Le faux sorbier, *sorbus hybrida*, de Gotland, produit le droulier, *crategus aria*, & le sorbier sauvage, *sorbus aucuparia*, se multiplie annuellement dans cette Isle de la Baltique, & aucun Paysan ne se trompe à cet arbre. Tout ceci nous prouve que non-seulement des variations existent chaque année, mais qu'elles conservent aussi la qualité une fois acquise.

A l'égard du poil des plantes, elles le perdent promptement dans l'eau & à l'ombre: elles deviennent plus velues à mesure qu'elles sont exposées au soufle des vents, sur les hauteurs & dans les plaines. On peut observer encore que dans ce point, elles ressemblent aux mâles qui les firent naître; ce qui est facile à voir par la verveine à quatre étamines, *verbena tetranda*, le chardon à feuilles découpées, *dipsacus laciniatus*, la fausse véronique, *veronica spuria*, &c. Les plantes produites par des plantes sans velure, se conservent néanmoins pendant plusieurs générations aussi velues que leurs pères.

Quoiqu'il n'entre point dans mon sujet de discuter d'une manière si étendue sur les plantes, je remarquerai pourtant encore que celles qui sont produites par les mêlanges que nous avons observés, con-

ſervent les qualités de leurs mères: qu'elles peuvent, comme elles, ſervir de nourriture aux mêmes inſectes, à qui la nature à aſſigné la demeure ſur ces plantes. Elles ſupportent un degré de changement par la différence du climat, la ſituation du territoire; changemens que ne peuvent ſouffrir les eſpèces dont elles ſont émanées.

Retournons maintenant aux animaux. Après une courte comparaiſon, nous trouverons combien ils reſſemblent aux plantes.

Les animaux formés par l'accouplement de deux eſpèces différentes, reſſemblent aux arbres & aux arbuſtes, & on ne peut les en diſtinguer ſans peine. L'arbre a ſa racine, ſon tronc, ſa fleur & ſon fruit; c'eſt ce que montrent auſſi les animaux-plantes, *zoophita*. Le bois dans le tronc des arbres, eſt compoſé de pluſieurs couches dures; le tronc des animaux-plantes eſt abſolument ſemblable. Chaque bouton, chaque jointure d'un arbre a vie en ſoi-même; ſa propagation ſe fait par eux autant que par le fruit; les animaux-plantes ſont de même: la différence qu'on pourroit trouver dans cette comparaiſon, eſt que les fleurs de ces derniers donnent des ſignes de ſenſation, & ont un mouvement ſpontané: mais n'obſerve-t-on pas ce phénomène dans les ſenſitives, *minoſæ*, & d'autres encore qui s'ouvrent & ſe referment ſuivant leur deſir? Il paroît donc aſſez naturel de regarder comme une même famille, les animaux & les fleurs compoſées. Cet article mériteroit des réflexions plus étendues que celles que je vais donner.

Les animaux ont beſoin de nourriture; les plantes l'ont également: les animaux ſubſiſtent par un ſuc qui circule dans leurs veines d'une manière merveilleuſe; il en eſt de même des plantes; c'eſt ce qui a fait dire, avec raiſon, des uns & des autres, qu'ils naiſſent, croiſſent, vieilliſſent, deviennent malades & meurent.

La propagation eſt une de leurs propriétés qui regarde le plus le ſujet que je traite: je vais donc en parler d'une façon plus étendue. Je paſſe ce qui concerne leur faculté de pouſſer des bourgeons, *gemmatio*, parce qu'elle n'a lieu que chez les plantes & les animaux compoſés: d'ailleurs, la doctrine des sèxes des plantes a été ſi bien éclaircie par les Botaniſtes de ce ſiècle, & ſur-tout par notre célèbre M. Von-Linnée, qu'il n'y a pas lieu d'en douter, & qu'il ne reſte preſque plus rien à décrire.

Les animaux, ſuivant ce que nous avons dit, reſſemblent donc aux plantes, par rapport à leur propagation. Leurs sèxes ſont diſtingués en mâles & femelles: les parties de la génération font le même ſervice chez les uns comme chez les autres, quoiqu'elles diffèrent par la figure, la poſition & le nom. L'étamine de la fleur répond au *penis* des animaux; le *ſtigma* de la plante, à la vulve des animaux; le réſervoir des ſemences, *pericarpium*, chez les plantes, à la matrice des ani-

maux : les semences répondent aux œufs, & les jeunes plantes, aux petits des animaux. Nous n'étendrons pas plus avant la comparaison de ces parties : à peine y jettons-nous un coup d'œil chez les animaux, tandis que dans les plantes, nous les voyons, goûtons, sentons & percevons par tous nos sens.

L'accouplement est la même chose chez les animaux, que la fructification chez les plantes ; la grossesse des femelles répond aux fruits verds des plantes ; la naissance des petits des animaux, à la maturité des fruits & aux semences qui se répandent. En parlant de la manière dont les plantes se fructifient, nous avons déja remarqué qu'elles ne produisent que ce qui leur ressemble. L'expérience journalière nous prouve qu'il en est de même des animaux, lorsque les pères & mères sont de même ordre, genre & espèce. Les bêtes carnacières engendrent leurs semblables ; la poule produit des poulets, & l'escargot ne donne point l'existence aux vers à soie.

Dans tous les tems, on a fait des efforts infinis pour ranger les animaux comme les plantes, en classes, familles, genres & espèces. La description en a été trop peu exacte, pour distinguer dans l'ancienne Zoologie quels sont entre les genres & espèces que nous connoissons actuellement, ceux qui ont existé dès le commencement, ou ceux qui sont survenus depuis : recherche utile, & qui mériteroit toute l'attention possible.

Le systême si ingénieux & si vraisemblable que M. de Von-Linnée a proposé comme une hypothèse au sujet des plantes, ne pourroit-il point aussi s'appliquer aux animaux ? Ce fameux Naturaliste imagine que chez les plantes, les familles, genres & espèces ont été en petit nombre au commencement ; mais que s'étant mêlés peu-à-peu ensemble, ils ont formé cette multiplicité inconcevable qui nous étonne, & dont, peut-être, on ne connoît pas encore toute la chaîne.

Il est possible qu'une propagation aussi étendue & aussi mêlée, *propagatio hybrida*, ait été la cause de cette quantité prodigieuse de plantes & d'animaux qui se trouvent, pour ainsi dire, sur les limites entre deux ou plusieurs familles, genres ou espèces qui, au commencement, avoient moins de rapports. Un tel mélange ne suppose pas une nouvelle création ; mais il peut être aussi utile, aussi naturel, & même aussi conforme avec l'histoire de la création qui se trouve dans la Bible, que quelqu'autre opinion que ce soit. Sans cela, quel besoin y avoit-il de changement ou différence dans les sexes ? La propagation alors pouvoit se faire sans tant de détours, par la continuation constante des parties de la mère. On trouve, au contraire, parmi les animaux *polyandres*, comment les mâles combattent pour la femelle, afin que le plus foible ne l'emporte point, & qu'elle soit le partage du plus vaillant, comme le plus propre à la propagation.

Les bestiaux me semblent une famille moyenne, entre les loires & les animaux de la sixième section des quadrupèdes du Chevalier Von-Linnée, *belluæ*. Les flammans, *grallæ*, entre les oies & les poules. Les papillons, lépidoptères & les hyménoptères. Les testacées entre les molusia & les coralines.

Aristote rapporte que le tigre s'est accouplé avec la race des chiens, & que plusieurs animaux d'espèces différentes se sont mêlés en Afrique. Il est certain qu'il y a une sorte de chien qui ressemble au lion. Scaliger possédoit un animal produit de l'accouplement d'un taureau avec une jument. Le singe se trouve sur les limites, entre les hommes & les lemuses : les chiens marins, entre la loutre & la vache marine. Le genre des chèvres, entre les chameaux, les bêtes à laine & le cerf. Le genre des poules, entre le genre des coqs d'Inde & le coq de bruyère. Je m'arrête, & ne dis rien de plusieurs autres.

Il a toujours été plus difficile de trouver des limites marquées entre les diverses espèces d'animaux d'un même genre : par exemple, entre le singe ressemblant au lapin, & celui qui ressemble à l'écureuil; entre la chauve-souris d'Amérique, & la grande chauve-souris de Ternate, à sept ou à neuf zones; entre le chien, le loup & le renard; entre le tigre, le parde & le léopard; entre la marthe & le putois; entre le porc-épic d'Amérique & celui d'Europe; entre le rat & la souris; entre le dromadaire & le chameau à deux bosses; entre les diverses sortes de cerfs; entre le bœuf Indien & le buffle; entre l'âne & le zèbre, sans parler de la ressemblance qui se trouve entre certains oiseaux amphibies, poissons, insectes & vers, qui, quoique d'espèces différentes, sont cependant difficiles à distinguer bien exactement les uns des autres.

Supposons, ce qui est très-pobable, quoiqu'on ne puisse le prouver entiérement, qu'à la création de toutes choses, il y ait eu un plus grand nombre d'animaux, que celui des ordres ou familles connues aujourd'hui sous le nom d'ordres naturels, *ordines naturales*. On ne trouve cependant pas entr'eux de grandes diversités. Ils se seront mêlés & accouplés, jusqu'à ce que tous les genres que nous voyons actuellement, ait été produits. Admettons encore qu'il est venu à exister autant d'espèces de chaque genre, qu'il y a eu de genre qui aient pu s'unir; alors nous trouverons chez les animaux, comme chez les plantes, une sorte de clef de leur alliance secrete.

Je ne veux, ni ne puis soutenir que tous les animaux se soient ainsi mêlés; leur grandeur, leur figure inégale, leur disparité dans les parties de la propagation, la diversité des élémens dans lesquels ils vivent, l'inimitié, l'antipathie qui règnent entre quelques-uns d'eux, tout cela rend ce mélange impossible. Mais qu'une grande partie d'animaux se soient accouplés avec d'autres que ceux de leur

espèce, à mesure que cette compagnie étrangère leur aura convenue; c'est ce qui me paroît d'autant plus probable, qu'il y a plusieurs ordres ou familles plus riches en genres, & encore un plus grand nombre plus riches en espèces que d'autres.

Ainsi, on voit plusieurs genres qui, suivant toute apparence, paroissent s'être mêlés ensemble. On le voit parmi les animaux carnaciers, les passereaux, les nantes, les coléoptères, les papillons, les testacées & les zoophites.

Je suis assez disposé à croire que certaines espèces du même genre ont pu s'accoupler par la facilité qu'elles ont eu à s'approcher, poussées d'ailleurs, ou par un desir immodéré, ou par manque de femelles de leur propre espèce. Les singes ont toujours été connus pour leur lascivité; aussi compte-t-on dans leur famille plus de 33 espèces différentes, outre celles qui sont peut-être encore inconnues aux Européens. On pourroit dire la même chose des rats, dont il y a 21 espèces connues. Les animaux à quatre pieds n'ont point été si féconds que les autres; mais on remarque parmi les oiseaux, les serpens, les poissons les insectes & les vers, des espèces à l'infini. M. de Von-Linnée le démontre dans son systême de la Nature : il y fait l'énumération des espèces diverses. Il en compte 32 de faucons, 48 de perroquets, 22 de coucous, 45 d'oies ou de canards, 26 de grues, 20 de coqs de bruyères, 40 de pigeons, 28 de *tourdes*, 48 de *loxia*, ou becs croisés ou à ciseaux, 49 de *motarilla* de bergeronette, 49 de lézards, 97 de serpens, 17 de *gudus* ou *cabillan*, 36 de perches, 29 de saumons, 31 de brames, 87 d'escarbauts, 30 de dermestes, 49 de coccinelle, 122 de chrysomeles, 96 de charansons, 84 de *cerambyx*, 61 de sauterelles, 51 de cigalles, 273 de papillons de jour, 460 de papillons de nuit, 47 de sphinx, 77 d'ichneumons, 55 d'abeilles, 58 de moucherons, 129 de mouches, 88 d'écrevisses, 39 de conques de Vénus, 46 de volutes, 51 de buccinées, 51 de coquilles de pourpre, 50 de turbinites, 35 de madrepores, 42 de *certularia*. Parmi tous ces genres, il n'y en a pas de plus nombreux que celui des voluptueux papillons.

Les Naturalistes des anciens tems ne seroient jamais parvenus avec leur peu d'attention à compter un si grand nombre d'espèces d'animaux & de plantes, s'ils n'eussent regardé comme des espèces diverses, toutes celles qui, à la première vue, leur paroissoient dissemblables en quelque point, soit par la grandeur, la couleur, le goût, le poil, la monstruosité, les demeures ou l'usage. Par une semblable confusion, ils comptèrent plus d'espèces d'hommes, qu'il n'y avoit alors de Nations différentes : ce fut ce qui donna l'existence à tant de Géants & de Pigmées. On mit alors une distinction essentielle entre les individus blancs, noirs, rouges, bigarrés, à poils courts, longs & hérissés. On suivit la même méthode pour les chiens, les ours, les

chats, les bestiaux, les moutons, les chèvres, les chevaux, les poules, les oies, les pigeons, &c. Nulle part, on ne trouva tant à faire pour arranger cette classification trop étendue, que parmi les animaux domestiques : je ne parle point de mille sortes de pommes, de poires, de tulipes, d'hyacinthes & autres plantes, dont on multiplia les espèces en un nombre aussi grand que nous comptons de variétés; variétés cependant intéressantes, & qui mériteroient la peine d'une recherche un peu plus particulière sur leur origine.

Tous les individus chez les animaux comme chez les plantes qui ont une même conformation, & la faculté de produire leurs semblables, ont été rangés dans une espèce à part ; on n'en a pas fait de même des variétés qui ont pu exister par la différence de climat, de nourriture & de culture. Je souhaiterois à l'occasion de la génération *hybride*, dont j'ai parlé, qu'on distinguât exactement les deux principales variétés qui se trouvent parmi les plantes & les animaux : 1°. celle qui conserve dans plusieurs générations semblables à leur origine, pour la grandeur, la couleur, l'odeur, le goût, l'habillement, malgré le changement de climat, de nourriture & de culture; 2°. celle qui diffère, & varie d'après ces choses. Un seul homme ne suffit pas pour cette recherche; on pourroit cependant la commencer, puisqu'il en résulteroit un avantage réel pour la vie commune. Mais je ne dois pas trop m'éloigner de mon sujet ; ceux qui ont lu les expériences de M. de Réaumur, savent que les lapins se sont accouplés plusieurs fois avec des poules : ceux qui ont fait attention à la relation de ce même Naturaliste, ont dû voir qu'il existe en France dans les Provinces de Dauphiné, d'Auvergne & de Provence, une race mêlée, aussi remarquable que connue sous le nom de *Jumars*, produite par l'accouplement d'un taureau avec une ânesse, ou d'un taureau avec une jument. Ceux qui ont lu ce que M. Shaw rapporte, n'ignorent pas qu'il subsiste un autre mélange extraordinaire, provenant de l'union d'un âne avec une vache; espèce qui se trouve dans la Barbarie, dans les environs d'Alger, sous le nom de cumrah, & dont on se sert dans ces Pays avec un grand avantage. Il est à remarquer que cette race n'a qu'une corne au pied comme le père, & non pas deux comme la mère : enfin, ceux qui ont vu les singes tenter à cet égard tout ce qu'il y a eu de convenable ou non, ne peuvent douter que les animaux les plus semblables, quoique de genres différens, n'aient pu s'accoupler entre eux. Il me paroît donc très-vraisemblable que *viverra ichneumon*, ou rat de Pharaon, a pris son origine primitive de l'Animal azibet comme mère, & du chat comme père : que le *cervus capreolus* a peut-être été la mère, & *capra cervicapra* le père du premier *caméloparde* ou giraffe. *phaëton œterus* la Paille, la mère, & *diomedea demersa* le manchot, le père du *phaëton demersus* le Gorffou; la Pintade, *numida meleangris*,

le père, & *phasianus colchicus*, le Phaisan de Colchique, la mère du *phasianus argus*; *exocœtus volitans*, le père, & *gasterosteus ductor*, la mère de *gasterosteus volitans*. Je ne parle point des insectes & des vers dont les mélanges ont sans doute été les mêmes.

Les animaux du même genre ont pu se mêler ensemble plus facilement que les autres. Tout le monde sait que les mulets proviennent de l'accouplement de l'âne avec la Jument : les anciens ont connu cette espèce; & Moïse nomme pour premier inventeur de cette race, Itana, de la famille d'Esau. C'est lui qui trouva les mulets au desert, quand il paissoit les ânes de Tsibhon son père.

Je ne veux pas établir un systême sur la peau noire & les cheveux naturellement frisés des Negres; mais j'ai peine à croire qu'ils aient été ainsi. Quelle est donc leur origine? Je ne me permets point de tirer une conséquence de la justesse de cette réflexion. Il n'est pas absurde de regarder le singe inaus, comme un enfant du *sylvanus*, du côté maternel, & de *cynocephalus*, du côté paternel; *mustela lutreola*, la loutre de Finlande, un enfant de loutre ordinaire, & de *mustela lutris*: *mustela gulo*, la marthe, *mustela putorius*, comme enfans de père & mère. Il en est peut-être de même du grand nombre d'écureuils, *sciuri*, d'Amérique, de nos élans, cerfs, rennes & daims. Le corbeau à couronne, paroît être un fils du corbeau & de la corneille : le piver moyen, un fils du grand & du petit piver; *anser cygnoïdes*, l'oie de Moscovie, un de cygne & de l'oie. Le coq de bois de Canada, *tetrao canadensis*, un enfant de celui de Suède, *urogallus*, & du coq de bruyère, *tetrix*. J'obmets d'autres exemples.

Les animaux qui ne sont que des variétés d'une même espèce, se mêlent plus commodément : nous en trouvons la preuve parmi les chiens dont M. de Buffon a fait, avec tant de soin, l'arbre généalogique. On doit remarquer que les animaux sauvages sont moins sujets à changer que les animaux domestiques. L'inclination plus forte de ces derniers à se mêler, dérive peut-être des soins qu'on prend d'eux, & qui sont cause qu'ils n'ont aucun égard aux saisons, lorsqu'ils jouissent de leur liberté naturelle; au lieu que les animaux sauvages ont leur tems de rut, hors duquel ils ne s'accouplent point.

Vous trouverez, Mgrs. & Mrs, parce que je viens de rapporter, qu'un mélange aussi multiplié a un assez bon fondement, & qu'il se pratique probablement encore aujourd'hui. Je vais essayer maintenant, s'il est possible, de montrer par des expérience certaines, de quelle manière un semblable mélange opère sur la race suivante, & sur-tout, jusqu'à quel point elle nous fournit les moyens de maintenir l'espèce des moutons à laine fine dans nos pays du Nord.

Il est un fait, & personne ne le conteste, que toute race tient & du père & de la mère. Il me semble que je trouve chez les animaux

la même chose que chez les plantes. Que les enfans ressemblent à la mère par les nerfs, & les parties intérieures; mais au père, à l'extérieur, & principalement par la surface & les poils. Les poulets venus de l'accouplement de la poule & du lapin, dont parle M. de Reaumur, avoit, au rapport de M. de Von-Linnée, des poils comme le père, & non des plumes comme la mere.

Une espèce de coq de bruyère, nommée en Suède, *rakel-hanem*, provient, sans doute, de la poule de bois, *tetrao urogallus*, & du coq de bruyer, *tetrao tetrix*. Il ressemble par l'extérieur, la figure, les plumes & la couleur, plus au père qu'à la mère : on peut en juger par le Mémoire de M. G. A. Rulhenschold, inséré dans ceux de l'Académie Royale des Sciences de Stockholm. Lorsque la femelle du serin de Canarie, *tringilla Canaria*, fut accuplée avec le chardonneret, les petits ressembloient au père en grandeur, en couleur & en force, non-seulement au commencement, mais encore dans la seconde génération. Au contraire, lorsque le chardonneret femelle fut uni au serin de Canarie mâle, on reconnut de même la ressemblance des petits à leur père, conformément aux expériences faites par feu M. Van-Alken.

Que la laine fine des moutons Espagnols, Anglois & Allemands, soit transmise sur la race qui provient des brebis Suédoises à laine grosse, uniquement par le moyen de ces béliers à laine fine; c'est une chose si conune en Suède par des expériences de plusieurs années, qu'il est peu de paysans qui n'en soient instruits. Cette qualité de béliers n'est pas une découverte nouvelle; c'est une vérité dont on à tiré avantage depuis qu'on a appris à estimer la laine fine & blanche. Varron, Columelle, Palladius, Virgile, & plusieurs autres qui ont écrit sur les brebis, nous ont transmis cette connoissance.

Un cultivateur en Angleterre, nommé Guillaume Story, avoit en 1758 & 1759 un bélier de trois ans, qui pesoit 398 livres d'Angleterre, & qui fut vendu à M. Bancks de Harsvorth, 14 guinées. Les agneaux qui naquirent des brebis couvertes par ce bélier, ressembloient si fort au père, qu'on payoit au possesseur de cet animal, une demi-guinée pour chaque brebis qu'il lui faisoit couvrir. Robert Gilson, Ecuyer, possède encore un bélier de la même race, qu'on a payé de même en 1766 & l'année suivante, une guinée entière pour chaque accouplement. En tondant un agneau venu du premier de ces beliers, M. Bancks de Dimsdale, frère de M. Bancks de Harsworth, en tira 22 livres Angloises de laine fine. Ces expériences aussi certaines qu'attestées, prouvent que ce changement chez les animaux, provient du soin qu'on en prend, d'une abondance de nourriture, & qu'il peut être transmis par le père.

Outre l'usage généralement reçu de se procurer de bons mâles lorsqu'on

lorsqu'on veut améliorer quelque race de bétail, moyen que les tems ont démontré être le plus sûr, je puis encore citer un autre exemple pour preuve de cette vérité. Tous les ans, dans les Annonces & les Gazettes Angloises, on propose à louer des étalons vaillans & beaux pour couvrir les jumens. On demande jusqu'à dix guinées & même plus, pour chaque femelle qui sera couverte; prix exorbitant, sans doute. Feroit-on cette dépense, si l'on ne savoit, par expérience, que l'excellente race qui en provient, remboursera au-delà les avances que l'on a faites pour se la procurer?

La race des chèvres d'Angora qui donne le poil précieux, dont on fait le camelot de Bruxelle, ne transmet pas seulement sa toison blanche & frisée, lorsque le mâle & la femelle sont de même espèce; mais elle la transmet aussi, lorsque le bouc est de la bonne race, quoique la chèvre n'en soit pas. Ce fait a été prouvé il y a vingt-sept ans, par l'expérience que feu mon père en a faite, & dont le détail se trouve dans les Mémoires de cette Académie: expérience confirmée journellement par ceux qui possèdent cette race admirable. Quoique les Turcs des environs d'Angora ignorent que la conservation de cette espèce, dépend principalement des béliers, ils choisissent néanmoins ceux d'entre les chevreaux qui ont le poil le plus fin; & les autres sont mis hors d'état de procréer leur semblable. Cette coutume ancienne, & qui se pratique encore dans ces pays, a, sans doute, été introduite par des gens qui en savoient la nécessité. Sans ces sages précautions, je suis persuadé que cette belle race se seroit déja éteinte.

Tout le monde sait que lorsqu'une ânesse est couverte par un étalon, les mulets qui en proviennent, ressemblent plus au père qu'à la mère par les oreilles, le crin, la queue, la couleur & le port. Au contraire, lorsqu'une jument est couverte par un âne, l'espèce qui en sort, tient du mâle par les longues oreilles, une queue de vache très-courte, par une couleur souvent grise, & une croix noire sur le dos. Il seroit très-possible que cette race mêlée, *partus hybridus*, engendrât, si on trouvoit la vraie manière de les soigner, & qui convînt à leur naturel. On a lieu de présumer que les Anciens ont eu une espèce semblable. On peut ainsi, par tout ce que je viens de dire, reconnoître les autres animaux domestiques par le père: par exemple, lorsqu'on a plusieurs sortes de taureaux, les veaux font bientôt reconnoître celui qui les fit naître, par le port & la couleur. Il en est ainsi des chiens & des poulets d'une même couvée; mais, si l'un des mâles manque de vigueur & de force, alors la ressemblance de la mère l'emporte ordinairement.

On trouve souvent dans une Contrée entière, des animaux domestiques qui se ressemblent pour la plupart, soit en couleur, soit en quelques autres marques extérieures. Je crois devoir en chercher la

raiſon dans les opinions vulgaires & toujours enracinées chez le Peuple; comme s'il y avoit une couleur d'animaux préférable aux autres! Par une ſuite de cette idée née de l'habitude, on a toujours choiſi pour la propagation, ceux qui ont eu les qualités une fois préférées. C'eſt d'un ſemblable préjugé que dérivent ſans doute les têtes, les pieds noirs & tachetés des moutons d'Ecoſſe. On n'en doit point chercher la raiſon dans le climat, la nourriture ni le ſol. Lorſque cette race, eſtimée à cauſe de ſa bonne laine ou d'autres propriétés, s'eſt trouvée, par haſard, avoir l'extérieur que nous venons de dire, on s'eſt procuré des béliers ſemblables; on a regardé comme la meilleure eſpèce, les animaux ainſi tachetés; & c'eſt la cauſe qui les a perpétués & maintenus.

Les béliers Anglois ſont ſouvent, & pour la plupart ſans cornes: cela vient, ſans doute, du même principe que j'ai avancé pour ceux d'Ecoſſe. On a eu de ces animaux, qui, n'ayant point de cornes, étoient par ce moyen, moins dans le cas de nuire: on les a choiſis par préférence; & il n'eſt pas douteux qu'un pareil motif n'ait porté les hommes à ſe pourvoir de cette eſpèce que je me rappelle avoir vue par-tout dans les Provinces d'Eſpagne & d'Italie. Je rentre dans mon ſujet.

Une jeune Négreſſe de Virgine, après être accouchée la première fois d'un enfant noir, accoucha la ſeconde de deux gémeaux: l'un, qui étoit garçon, ſe trouva noir; & l'autre, qui étoit fille, ſe trouva blanche, ou plutôt mulâtre. Le garçon conſervoit en croiſſant les cheveux courts, naturellement friſés, reſſemblans à de la laine: par d'autres marques encore, il montroit qu'il étoit un vrai Nègre, & ſemblable en tout au père noir qui l'avoit fait naître. La fille, au contraire, étoit aſſez blanche, avoit des yeux bleus, des cheveux noirs qui lui deſcendoient juſqu'à la ceinture, & qui n'étoient point friſés naturellement: elle reſſembloit beaucoup à l'Inſpecteur de la Plantation, Thomas Plum, que le mari Nègre ſavoit habiter avec ſa femme, & dont il étoit jaloux. Enfin, pour la troiſieme fois, cette Négreſſe accoucha de trois enfans, dont deux étoient mulâtres, & l'autre abſolument nègre. Il eſt difficile, je crois, de les regarder comme provenans du même père.

De tous tems, il eſt généralement connu qu'on a attribué un pareil effet à l'imagination. Hypocrate juſtifioit une Dame blanche, qui étoit accouchée d'un enfant noir, quoique ſon mari fût blanc; il déclaroit que la couleur dérivoit de ce qu'elle avoit ſouvent regardé le portrait d'un Nègre, auquel l'enfant reſſembloit parfaitement. J'approuve une explication auſſi charitable pour l'honneur de cette femme; mais je la rejette comme abſurde & contraire en tout point, aux loix de la nature. Un Membre de cette célèbre Académie, a prouvé très-bien, que les marques ſingulières qui ſe trouvent quelquefois ſur les enfans à

leur naiſſance, ſont un effet du haſard, & ne proviennent point des idées de leur mère. Si l'on veut ſuppoſer que l'imagination puiſſe opérer cet effet dans les animaux, il s'enſuivra de-là, que les plantes en ſeront auſſi gouvernées, puiſqu'on trouve chez elles les mêmes événemens que chez les autres. Il faudroit y comprendre les monſtres, ſans parler des déſordres infinis qui réſulteroient d'un tel effet de l'imagination.

On ſait que, ni l'imagination, ni le changement de climat, ni la différence de nourriture, n'a pu encore blanchir les Nègres. Les Vallons qui ont vécu tant d'années en Suède, travaillans à diverſes forges de fer, ſont encore très-reconnoiſſables par leur phyſionomie particulière, qui les diſtingue de la Nation Suédoiſe. M. de Maupertuis rapporte qu'il y a eu long-tems à Berlin, une famille à ſix doigts : M. de Riville en a vu une à Malthe, & il l'a décrite. Un homme nommé Edvard Lambert, de Suffolk en Angleterre, tranſmit à ſix de ſes enfans, une couleur ſingulière, & une certaine inégalité ſur la peau par-tout le corps, excepté ſur le viſage, au-dedans des mains, ſur le bout des doits, & deſſous les pieds, où la peau étoit de la qualité ordinaire. Tout le reſte étoit couvert d'excroiſſances roides, élaſtiques & reſſemblantes à des verrues. Leur couleur étoit d'un brun foncé ; leur groſſeur, celle d'un fil, & en quelques endroits leur longueur de près d'un pouce. Des yeux d'un bleu très-ſingulier ſe trouvoient dans toute la famille de Scaliger. Les Patagons méritent encore, dans notre ſiècle, le nom de Géants. Je ne cite point d'autres exemples : ceux que je viens de rapporter, ſuffiſent pour prouver qu'une variation, ſur-tout du côté du père, peut ſubſiſter dans pluſieurs générations.

Il me reſte encore à rechercher comment le père peut opérer des choſes ſi merveilleuſes, & c'eſt ce que je vais m'efforcer de démontrer. Nous voyons chez les animaux comme chez les plantes, qu'avant qu'ils aient pu s'accoupler & ſe fructifier, le germe ſe trouve renfermé dans l'œuf : ce germe, chez les animaux, quoique mol, & preſque fluide, eſt d'autant plus organique, avant l'union des deux sèxes, qu'il eſt non-ſeulement joint à l'œuf, mais encore à l'ovaire de la mère, dont il eſt une branche. Les parties principales reſſemblent par conſéquent à la forme & à la nature de la mère, tant que rien d'étranger n'y eſt introduit ; mais lorſqu'après l'accouplement, nous voyons naître un ſi grand nombre d'enfans, qui, ſur-tout, par la ſurface, reſſemblent au père, nous en pouvons conclure que le mâle, dans l'acte de la génération, peut conformer, à quelque choſe près, à ſa forme extérieure, les organes de l'individu qui ne ſont point encore développés.

Je fais cependant une exception à l'opinion que je viens d'avancer. Si le mâle, pendant l'accouplement, ſe trouve moins vaillant & vi-

goureux que la femelle, quoique capable de donner la vie au germe, il n'eſt pas en état de changer le développement des organes qui devoient naturellement ſe conformer à ſon impreſſion, & recevoir ſon empreinte. Que chaque Obſervateur examine ce principe, qu'il l'applique aux familles qu'il connoît, aux beſtiaux, aux plantes, à toute la nature, il trouvera rarement le contraire de ce que je dis; mais il verra un grand nombre d'exemples qui donnent à mes conjectures une probabilité preſque certaine.

Il s'élève ici une nouvelle queſtion. Comment les parties du fœtus ſe développent-elles ? juſqu'à quel point s'étend l'influence d'un père vaillant ? Le commencement ſe fait dans un ſilence où nos ſens ne ſauroient obſerver les opérations : cependant, nous voyons dans les plantes que la moëlle ne peut croître ſans l'écorce, & l'écorce ſans la moëlle. Il faut qu'il en ſoit de même chez les animaux. Le moëlleux, c'eſt-à-dire, le cerveau, la moëlle de l'épine du dos, & les nerfs, ne ſauroient croître ſans les fibres & les veines : ceux-ci ne peuvent être organiſés non plus, ſans le ſecours des nerfs. Il s'enſuit donc de-là, que ces choſes doivent exiſter, pour conſtituer, chez la mère, le premier germe de l'œuf pour un nouveau fruit.

Le cerveau & les nerfs ſont des parties par leſquelles les animaux ſurpaſſent les plantes, qui ſont privées des facultés qui en dépendent uniquement. Je ne nie point que ces parties ayant ſenſation, aident beaucoup chez les animaux aux facultés que les plantes ont en commun avec eux, d'où il arrive quelque différence dans la nourriture & la propagation des uns & des autres. Néanmoins, ſi je compare les ani- & les plantes, je trouve aſſez que le mâle par l'accouplement, règle la manière de vivre & de ſe nourrir des enfans, & que les femelles ont ſoin de la propagation. Si je regarde les animaux ſéparément, je m'apperçois d'abord que la mère forme le génie, l'inclination & la génération de l'enfant, & que le mâle forme les parties vitales, c'eſt-à-dire, celles qui ſervent à la nourriture, à la défenſe, avec les facultés qui en dépendent.

En conſéquence, tant que le fœtus tient à l'ovaire de la femelle, il faut qu'il croiſſe d'après les mêmes loix, ainſi que les autres parties de ſon corps. Mais comment après en être ſéparé, conſerve-t-il toujours ſa reſſemblance avec la mère dans les points nommés ? C'eſt une choſe incompréhenſible & qui paſſe toutes les reſſources de notre imagination. On ne peut pas plus définir par quel prodige il ne perd point l'image du père qui a été imprimée dans un moment, & ſeulement à la première vivification. Cependant, il eſt vraiſemblable que le germe a été ſi artiſtement préparé dans l'œuf, qu'il n'a eu beſoin que d'une eſpèce de coup électrique pour recevoir le mouvement &

commencer ſa propre vie. Avec quelle vîteſſe la vertu magnétique n'eſt-elle pas communiquée! vertu, on le ſait, qui ſe conſerve ſi long-tems après l'avoir reçue.

En conſidérant les raiſons qui font que la mère a plus de pouvoir que le père ſur les parties eſſentielles du fœtus, je ne veux point parler de la manière dont l'embrion éclot en-dedans ou en-dehors de la matrice; choſe peu importante ici. Ce pouvoir paroît provenir de ce que la première & eſſentielle formation du germe ſe fait dans l'ovaire ſans le ſecours du père, dont la fonction n'eſt que de vivifier cette petite machine, de la mettre en mouvement, & de monter les reſſorts qui ne le ſont pas encore.

Je craindrois de montrer la foibleſſe de mes connoiſſances, ſi j'entrois plus avant dans l'examen de cette méchanique la plus ſubtile. Je me contente d'avoir propoſé des réflexions haſardées, & je ſerai ſatisfait ſi je fournis à des hommes plus éclairés que moi, l'occaſion d'une recherche, & la certitude de la vérité ſur ces actes myſtérieux de la nature.

Si nous avions beaucoup d'expériences de l'eſpèce de celle que M. Gleditsch nous a communiquée ſur la fructification des œufs de poiſſons, nous pourrions eſpérer plus de lumière que celles que nous avons obtenues juſqu'ici, relativement aux loix obſcures de la propagation des animaux.

Parmi les qualités extérieures que j'ai attribuées au père, j'ai nommé les parties de défenſe; je compte, dans ce nombre, le poil & la laine, objet principal de mon attention dans ce diſcours.

La laine, Mgrs & Mrs., n'eſt point une choſe accidentelle; elle a ſa racine dans la peau des animaux; elle croît en reſſemblance avec les plantes; elle eſt pourvue, comme celles-ci, de filamens, de pellicules, de veines & de ſucs, quoique ſans fleurs & ſans fruits. Quant au tems, elle eſt auſſi bien que les ongles, les dents & les cornes, la dernière choſe qui ſe développe chez les petits des animaux; ce qui confirme l'opinion que le père y a influé. Souvent ſur un même animal, elle eſt différente par la longueur, l'épaiſſeur, la figure, la force, la molleſſe & la couleur. Mon ſentiment eſt qu'elle dérive des mâles, non moins que certaines autres parties organiques des animaux, tout de même que le poil & la laine de certaines plantes, dérivent des pères qui les ont produits.

Je ne ſuis nullement convaincu que la différence du climat, de nourriture, ou d'autres circonſtances, puiſſent opérer ces changemens dans ces parties; ſyſtême adopté par pluſieurs Savans, & détruit par l'examen & les preuves qui en réſultent.

Ceux qui ont cru que la qualité de la laine dépendoit de l'influence du climat, ont, ſans doute, fixé toute leur attention ſur les pays chauds, qui, depuis les tems les plus anciens, ont été renommés par leur race

à laine fine : telles étoient, dans l'Asie, Corazan, Colchis, l'Ionie, la Phrygie, l'Arabie, la Perse, & Pechili dans la Chine; dans l'Afrique, la Barbarie; dans l'Europe, quelques Provinces d'Italie & d'Espagne; & enfin, dans l'Amérique, le Pérou. Les personnes qui ont cette opinion sur les effets du climat, n'ont besoin, pour reconnoître leur erreur, que de jetter un coup d'œil sur ces mêmes Provinces, ou d'autres aussi chaudes, qui produisent la laine fine : elles y trouveront aussi de la laine de la plus grosse qualité. On en voit la preuve dans l'ancienne Ligurie, la Cappadoce, le Pont, l'Istrie, la Liburnie, l'Egypte, la Barbarie, la Sardaigne, même l'Espagne & la Corse. D'un autre côté, il y a dans le Nord plusieurs animaux qui portent des poils fins, tandis que dans les pays les plus chauds, on en apperçoit qui ont de gros poils.

On peut juger que la finesse de la laine ne dépend pas de la chaleur du climat, en considérant celui d'Espagne, & les endroits où les moutons à laine fine paissent en certaines saisons. Au milieu de Novembre, les troupeaux sont menés de Léon à Estramadure : ils y restent jusqu'au milieu ou à la fin d'Avril; & alors, ils passent dans la vieille Castille pour y être tondus. Après cette opération, on les ramène à Léon, ou dans d'autres pays froids, afin qu'ils y trouvent d'abondans pâturages, parce que ceux des plaines basses d'Espagne sont si brûlés en été, que la terre paroît jaune de brins d'herbe séchés par l'ardeur du soleil. Aux environs de Grenade, il fait une chaleur excessive dans les plaines; mais auprès de cette Ville, il y a une haute montagne toujours couverte de neige, & sur les frontières, entre la vieille & la nouvelle Castille, il y a des montagnes où il neige souvent. Je les traversai au mois de Mai 1761, & j'y trouvai de la neige de deux pieds de profondeur, par laquelle les moutons étoient obligés de passer pour aller dans la vieille Castille. Le 4 Mai de la même année, il neigeoit si considérablement à Ségovie, que la neige, dans les rues, y étoit épaisse d'un pied. Il faut que la vieille Castille soit située à une grande élévation au-dessus du niveau de la mer, puisqu'il y fait très-froid en hiver, & qu'il y gèle si fort, que l'on peut marcher sur la glace. Le Royaume de Léon est rempli de grandes montagnes, où les pâturages, pour les troupeaux, sont excellens en été; mais qui disparoissent en hiver, la terre étant alors couverte de neige. Hector Boece rapporte que, de son tems, il y avoit en Ecosse, dont le climat est si froid, des moutons à laine plus fine, que celle des meilleurs de toute l'Isle Britannique. Les petits chameaux du Pérou, qui portent la laine si fine de Vigogne, ne supportent pas non plus le chaud. Ils vont paître en été sur les montagnes, qui, dans ce pays, sont les plus hautes qu'il y ait sur la terre; & quoiqu'elles soient très-près de la ligne équinoxiale, elles sont cependant couvertes d'une

neige éternelle. M. Brown a remarqué de même, que les moutons à laine fine ne se trouvent pas bien dans la chaleur de la Jamaïque. Hésiode, au contraire, prétendoit jadis qu'il ne falloit pas que le vent du nord pénétrât la toison des moutons. Cependant, nous voyons dans les Actes du Conseil Royal de Commerce, une notice très-agréable, qui prouve que les brebis d'Espagne se sont très-bien trouvées dans la Bothnie orientale & occidentale, c'est-à-dire, dans les Provinces les plus septentrionales de la Suède.

Il n'y a rien qui paroisse au Public d'une plus grande influence pour la finesse de la laine, que la nourriture & les pâturages : rien n'a prouvé qu'on puisse leur attribuer cette propriété. Je ne nie pas qu'ils ne contribuent beaucoup à la grandeur, à la force, à l'embonpoint, à la santé, au lait, & à d'autres semblables qualités des moutons. C'est par-là que les Brebis de Barbarie, de Hongrie, de Flandres, du Texel, & de Lincoln-Shire, aussi-bien que les races que possède M. Bancks en Angleterre, & dont nous avons parlé, sont plus grandes que toutes les autres. Le pâturage & la nourriture causent le même effet sur tous les animaux quelconques. C'est d'après cela, que le Holstein, le Danemarck & Shane produisent des chevaux très-grands; tandis que par la raison contraire, ceux des Indes orientales, & ceux de l'Isle d'Orland, dans la Baltique, ne sont presque pas plus grands que les lévriers. Une nourriture abondante rend un animal fort; les plantes aromatiques rendent la chair excellente, & le bon pâturage rend le lait gras. Mais il s'agit ici d'une toison fine, qui vaut mieux que tout autre profit qu'on tire des moutons; & aucune expérience n'a prouvé qu'elle soit produite par la nature du pâturage.

Parmi tous nos animaux domestiques, il n'y en a point qui se contentent d'un pâturage si maigre que les moutons : on sait même qu'ils se trouvent mal, & deviennent malades dans de gras pâturages. Ils peuvent y être engraissés; mais ils ne s'en trouvent pas bien à la longue; c'est pourquoi Virgile donne ce conseil :

. . . . *Fuge pabula læta.*

La race la plus fine d'Espagne, d'Angleterre, aussi bien que le *camelus pucos*, à laine fine, dans le Pérou, cherchent, pour la plupart, leur meilleure nourriture sur les hauteurs peu fertiles; & dans ces pays du Nord, il n'en manque point à nos moutons. Mais que la frugalité de nourriture n'ait point opéré de changement dans leur figure, c'est ce qu'on peut juger, par l'opération de la nature, dans d'autres cas.

Les expériences de MM. Van-Hellmont, de Boyle, de Haller, de Bonnet, de Margraff, & de plusieurs autres nouveaux Physiciens, nous prouvent que des plantes nourries de l'eau la plus pure, se dé-

veloppent de même qu'elles le feroient par les sucs de la terre. Elles conservent leur ressemblance avec leurs père & mère; & semblables aux animaux domestiques, elles deviennent plus grandes par une nourriture plus abondante. On trouve sur des arbres greffés, combien peu la nourriture étrangère est capable de changer leur figure, leur goût, leur odeur & leur couleur. Un arbre poirier, greffé sur le cormier, *sorbus aucuparia*, porte des poires qui ne ressemblent point aux cormes. Combien d'animaux vivent de la même sorte de nourriture, sans, pour cela, s'en ressembler davantage! Le renard, le loup & le chien, devroient vivre de chair crue; mais on leur donne maintenant les mêmes alimens qu'aux hommes, & ils n'en restent pas moins dans les classes où la nature les a placés. L'ivraie ne se transforme point en épis, malgré qu'il croît dans la même terre; & l'hypothèse de la transmutation de l'avoine en bled est déja si renversée, qu'on ne pourroit plus la rétablir.

Tavernier, & un Auteur anonyme, prétendent que la finesse de la laine vient de ce que les moutons paissent en plein air. Il est vrai que les troupeaux d'Espagne n'entrent sous des toîts qu'une fois l'an, pour être tondus. Au contraire, les plus fins d'Angleterre, & ceux d'Eyderstadt, sont souvent renfermés dans des maisons où on les nourrit pendant l'hiver. Les chambres échauffées ne changent point le poil des dogues d'Angleterre, qui sont tenus dans la chaleur la plus délicate. Dans la plupart des pays, tant chauds que froids, les moutons paissent toujours en plein air, de même qu'en Espagne: la laine, par ce moyen, ne subit pourtant aucun changement. Disons-le; d'une race à laine grosse, il ne viendra jamais qu'une laine grosse: c'est en vain qu'on s'efforce de la rendre fine, quelque chose qu'on puisse employer.

On croit encore que la finesse de la laine dépend de l'exercice continuel que prennent les moutons en marchant d'un endroit à un autre. Cette opinion est contraire à l'expérience. Plusieurs troupeaux en Espagne, sont ambulans comme ceux à laine la plus fine; mais une grande partie d'eux, relativement à la beauté de la toison, sont moins bons que les autres, & ils ne peuvent être améliorés que par des béliers à laine fine: aussi, chaque possesseur de troupeaux en Espagne qui veut se pourvoir d'une race choisie, est-il attentif à se procurer des mâles de la bonne espèce. Auprès de Bayonne, & sur les Pyrénées, il y a encore de grands troupeaux à laine assez grosse, qu'on mène paître, tantôt plus haut, tantôt plus bas, sur ces montagnes, sans que leur toison s'améliore. Les rennes de Labon se transportent en été sur les plus hautes montagnes, tout comme les troupeaux d'Espagne, & leur poil n'en devient pas plus fin. Les moutons d'Angleterre, & ceux d'Eyderstad, qui approchent le plus de

de la finesse des brebis d'Espagne, paissent durant l'été entier dans le même endroit, & ne perdent pas, pour cela, leur toison fine. Il est vrai que les troupeaux en Espagne qui restent toujours dans le même lieu, ont tous une laine plus grosse que les troupeaux ambulans; mais j'ai vu aussi moi-même qu'on les soigne avec moins d'attention; qu'on ne se soucie pas de leur procurer des béliers à laine plus fine pour les couvrir, & qu'on les nourrit souvent plus pour la cuisine, que pour la fabrique. Au reste, on a l'occasion de s'assurer que le transport d'un climat plus chaud à un autre plus froid, ne change point la laine, si on regarde nos chèvres d'Angora, & les chats à poils longs & fins, que mon père fit venir de la Natolie dans ce Royaume. Je crois qu'il en est de même dans le changement d'un pays froid à un autre plus chaud.

Le sel est d'une grande utilité pour les moutons : il excite l'appétit; il échauffe le corps dans les tems froids & pluvieux, sur-tout en automne & au printems; il est le préservatif le plus sûr qu'on connoisse contre les vers dans le foie, & l'hydropisie qui en dérive. Le sel est donc par conséquent presqu'indispensablement nécessaire dans une bonne bergerie; mais si son effet s'étend plus loin, s'il contribue à la finesse de la laine, c'est un fait qui demande à être éclairci par des expériences.

Par ce que je viens de dire, vous vous appercevez sans doute, Mgrs. & Mrs., combien on a peu de raison d'attribuer la finesse de la laine des brebis au climat ou à la chaleur, à la différence du pâturage ou de la nourriture, au plein air dans lequel elles paissent, au grand exercice des longues marches, & enfin au sel qu'elles mangent. Quoique je ne doute point que ces choses n'opèrent plus ou moins sur le bon état des moutons, je ne puis cependant leur attribuer la formation organique des poils dont M. Haller, M. Wiltfooft, & plusieurs autres, ont donné de bons éclaircissemens. Il ne m'est pas possible non plus de trouver pourquoi la laine seroit plutôt changée par ces circonstances, que les parties organiques & plus nobles des autres animaux, chez lesquels les causes dont il s'agit, ne produisent aucun changement.

Certains animaux n'existent naturellement qu'à poils longs, comme le loup, le renard, le castor, le grand & le petit Chameau, le capricorne, les moutons, sur-tout ceux de Sardaigne, & ceux qui paissent sur les Pyrénèes, près de Bayonne; le bœuf d'Amérique, *bos bison*, le chien-loup, le mâtin, le dogue, les chiens de Sybérie, d'Islande, d'Espagne & de Malthe.

Les poils ne sont pas non plus de la même qualité sur le corps de l'animal. Dans différens endroits, ils sont inégaux en finesse & en longueur; c'est ce qui fait qu'on distingue, entre cheveux de tête,

barbe, les petits poils de la surface du corps, & les crins. Les animaux, pour la plupart, tels que le castor, l'ours, &c. ont des poils plus courts & plus fins entre les longs, de même que les oiseaux ont des plumes de différentes grandeurs.

Si nous comparons la laine avec les ongles, les cornes de pieds, les plumes, les écailles, les éperons, qui, à certains égards, ont tant de ressemblance avec la laine, nous trouverons que tout cela est disposé d'après les ordres, genres & espèces d'animaux qui sont sur la terre, excepté chez les monstres. Par cette marche constante de la nature, on ne voit point de griffes aux hommes, d'ongles aux chats, de cornes aux pieds des animaux carnaciers, de plumes aux brebis, de laine aux oiseaux, ni de bois de cerf au bœuf.

Quand on conduiroit ces différentes sortes d'animaux dans tous les climats, & qu'on donneroit à une espèce la même nouriture qu'à l'autre, jamais il n'en résulteroit rien de semblable.

De ces réflexions si étendues; on me permettra, peut-être, de tirer cette conséquence : *que la finesse de la laine des moutons dépend principalement de la race qui la produit; que le plus certain, si ce n'est l'unique moyen de l'obtenir & de la conserver, est l'accouplement des brebis avec de bons & vaillans béliers.*

Parmi la même espèce d'animaux, il y en a quelques-uns qui ont le poil long, & d'autres qui l'ont court : quelques-uns qui ont une laine grosse, & d'autres qui l'ont fine. Il seroit utile autant que curieux, de savoir d'où la première variété de moutons à laine fine, tire son origine. La peau velue d'Esaü, des Pygmées, de Yedson, & de quelques autres Nations, montre que cette qualité ne peut être provenue de la création. Si la race des chèvre d'Angora, ou celle des brebis d'Espagne, pouvoit être regardée comme la plus ancienne, ou que quelque autre sorte d'animaux à longs poils nous aient été connus, qui eussent pu s'accoupler facilemement avec ceux à poils courts, l'énigme seroit bientôt expliquée : mais je ne trouve aucune trace d'un pareil mélange.

Je ne veux pas nier cependant, qu'il ne puisse exister de ces animaux à poils longs & fins, qui, par ce mélange, ont pu donner l'être à une semblable race parmi les brebis & les chèvres; mais ces animaux sont encore inconnus aux Naturalistes, & à moi : je vais donc chercher à rendre probable un autre moyen par lequel cette belle race a pu naturellement prendre naissance.

Les poils sont plantés sur la peau du fœtus, du moins chez les bestiaux, les chèvres & les moutons avant qu'ils voient le jour. Aucune expérience n'a montré que les poils soient venus en plus grande quantité depuis la naissance de ces animaux par la nourriture, par le climat, quoiqu'ils aient pu changer pour la mollesse, la longueur & la couleur.

Peut-être, la quantité de poils, est-elle la cause de leur longueur & de leur finesse, de même que les arbres & les plantes avec lesquels ils ont beaucoup de ressemblance, deviennent plus minces & plus longs, lorsqu'ils se trouvent très-près les uns des autres On voit que toutes les brebis à laine fine, ont le poil plus serré que celui des moutons ordinaires, & que celui des chèvres d'Angora devient plus gros d'année en année, parce que la surface de leur corps augmente, & que le nombre des poils restant toujours le même, chacun d'eux trouve plus de place pour devenir fort & épais.

En supposant qu'un gros bélier se soit accouplé avec une petite brebis; que la race qui en est provenue ait été moins grande que le père, soit à cause de la nature de la mère, soit à cause de la maigreur des pâturages, on peut comprendre par-là, comment le nombre de poils qu'avoit le mâle, se soient trouvés plus serrés sur l'enfant, d'où on a pu obtenir une race à poils plus pressés, & par conséquent, aussi plus long & plus fins.

Les variétés sont des productions du tems, & la grandeur vient d'une nourriture convenable & abondante. Lorsque les annimaux d'une même espèce, égarés par les bêtes carnacières, ou par les hommes, auront trouvé des pâturages de qualités différentes, il en aura résulté une diminution dans leur grandeur, une augmentation dans leur petitesse. Qu'une troupe d'une espèce forte ait trouvé un pâturage maigre, elle sera devenue plus petite: qu'une autre troupe, au contraire, de petite taille, ait rencontré un pâturage plus gras, elle sera devenue plus grande. Ces animaux s'étant joints ensuite, soit par quelque accident, soit dans les lieux où ils seront venus boire, soit enfin par d'autres circonstances, se seront mêlés ensemble, les plus grands ont pu aisément s'accoupler avec les plus petits, & donner naissance à une race nouvelle & à laine plus fine. Ma conjecture semble être confimée par les moutons à laine fine d'Angleterre, qui y sont les plus petits; par les moutons fins d'Espagne, qui tous sont aussi beaucoup moins gros que ceux d'Afrique & de Sardaigne. M. de Halle rapporte une expérience assez remarquable, concernant la race provenue de grands béliers de Flandres, & des petites brebis de France, race qui ne surpassa pas les mères en grandeur; mais qui porta le double autant de laine, & d'une plus grande finesse, quoique sur le même pâturage.

Mais je ne dois pas m'arrêter trop long-tems à de simples conjectures; il peut-être indifférent d'où la race fine tire sa première origine. Il est bon qu'elle se trouve sur la terre: il est encore mieux qu'elle subsiste en Europe; & ce qui est heureux pour nous, c'est qu'elle soit venue en Suède.

Dans la satisfaction que j'en ressens, il ne me reste plus qu'à indi-

quer la manière dont on en doit prendre soin par rapport à son bon état, sa multiplication & sa perfection.

Aristote enseignoit de son tems, que les moutons pourvus d'une laine abondante, supportent mieux le froid que les autres: nous pouvons vérifier par l'expérience de plusieurs années, qu'ils ne souffrent point du froid du nord : je n'en puis donner de preuves plus agréables, qu'en observant d'après des spécifications exactes, que les troupeaux à laine fine en Suède, montoient en 1764, à 88953 moutons de la meilleure qualité, sans compter 23384, un peu moins bons, provenus de mélange.

Ce ne seroit point m'éloigner de mon sujet que d'entrer dans un détail circonstancié sur la manière dont la race de brebis à laine fine devroit être soignée dans ce pays-ci; mais je craindrois d'abuser de la patience de mon célèbre Auditoire, que je n'ai peut-être déja que trop fatiguée. Il faut donc remettre à une autre occasion, ce que le tems ne permet pas de développer entièrement. Je ne puis cependant interrompre tout-à-coup mon discours, sans avoir ajouté quelques observations courtes & détachées, pour éclaircir quelques points capitaux sur l'important sujet que je traite.

Quelque laine fine qu'ait une brebis qui engendre, elle ne pourroit pourtant communiquer cette qualité aux agneaux qu'elle produit, à moins que le bélier qui la couvre, soit plus foible qu'elle; mais alors, il arrive que toute la race est dégénérée. Un bon & vaillant mâle, au contraire, influe, comme je l'ai déja remarqué, de la manière la plus efficace sur toute l'espèce. Cette influence même a été si sensible, si notoire aux économes attentifs de tous les tems, qu'ils ont regardé le choix du bélier, comme le point principal de l'art du Berger. Je ne trouve presque point d'Amateur de bergerie depuis Virgile à notre Boye de Suède, qui n'ait attaché le plus grand prix aux béliers qui couvrent. Les anciens Espagnols donnoient un talent, c'est-à-dire, environ 1000 rixdales pour un excellent bélier à couvrir; & aujourd'hui en Espagne même, quoique la race à laine fine y soit la plus abondante, on paie encore un de ces animaux 100 ducat, chose dont j'ai été témoin oculaire. Si on savoit par expérience que le climat & la nourriture puissent opérer le même effet pour la finesse de la laine, qu'auroit-on besoin de dépenser un argent si considérable pour se la procurer?

Celui qui peut avoir un bon bélier dans le voisinage, épargne la peine & le risque auxquels on s'expose ordinairement, lorsqu'on les fait venir de loin. S'il peut encore se pourvoir d'une brebis de la meilleure qualité, il n'en est que plus assuré qu'elle ne gâte point la race. Cependant, je conseille d'avoir toujours plus égard au père qu'à la

mère. Ni l'un ni l'autre ne doit être accouplé qu'au troisième automne : le bélier ne doit pas couvrir plus de quinze brebis, mais plutôt un nombre moins fort, afin qu'il ne soit point fatigué. Dans le tems de l'accouplement, il faut aussi qu'il soit mieux nourri qu'auparavant, & enfin, ne laisser couvrir que jusqu'au sixième automne : la brebis ne portera que sept ans ; car la race est affoiblie par de vieilles mères qui font des agneaux.

On ne doit conserver, pour l'accouplement, aucun agneau, soit mâle, soit femelle, s'ils ne sont très-sains, bien dispos, blancs, sans taches, & ayant de la laine fine ; s'ils n'ont pas toutes ces qualités, il vaut mieux les tuer ou les vendre. Il faut sur-tout observer que le bélier doit toujours surpasser en force la brebis qu'il couvre.

Des bergers qui ont de l'expérience, tant ceux d'Espagne, que ceux des autres pays, assurent que si on trait le lait des brebis, la laine devient plus grosse ; du moins est-il certain que les agneaux en souffrent ; c'est pourquoi cela doit être absolument défendu. Il vaut mieux laisser un agneau tetter deux brebis, en cas qu'un agneau meure par hasard. Il y a même quelques Propriétaires en Espagne qui sont si soigneux de se procurer une race forte, que pour cet effet, ils tuent quelques agneaux, afin que les autres, sur-tout les jeunes béliers, puissent tetter deux brebis.

Il faut, autant qu'il est possible, changer de pâturage, parce que les moutons ne mangent pas tout ce qui se présente, & qu'ils choisissent ce qui convient mieux à leur nature. Il suit de-là, qu'il faut, en hiver, leur donner plus que ce qu'ils mangent ; & ce qu'ils laissent, le donner à d'autres bestiaux. Les moutons, aussi bien que d'autres animaux, préfèrent certaines herbes ; & s'ils passent à d'autres sortes, ils ne le font pas impunément.

Plus l'eau qu'ils boivent est pure, mieux on prévient les maladies auxquelles ils sont sujets par une eau impure ou stagnante, qui leur donne les vers du foie, comme plusieurs espèces de sang-sues qu'ils avalent ordinairement avec la rosée. C'est pourquoi des économes prudens ne mènent jamais paître leurs troupeaux, lorsque la terre est couverte de rosée ; mais ils attendent jusqu'à ce que l'herbe soit séchée, & que les sang-sues soient rentrées dans la terre.

Nous avons actuellement des remèdes contre les maladies de moutons les plus mortelles ; le soufre, pour l'usage interne, & le tabac pour l'externe, sont ce qu'il y a de mieux pour guérir la galle. Le sel est bon contre leur hydropisie, & l'huile de Russie, contre la petite vérole & autres maladies. Leurs petites incommodités peuvent être évitées, pour la plupart, lorsqu'on les soigne attentivement, même la galle & l'hydropisie.

La toison serrée & touffue, rend les moutons sensibles au chaud &

à l'air enfermé; c'eſt pourquoi, ils doivent être laiſſés en plein air, autant qu'il eſt poſſible, & il faut les garder des étables trop bouchées.

On ne doit point leur épargner le ſel par les raiſons que j'ai déja apportées: il leur eſt inutile, ſur-tout les ſoirs d'automne & de printems, lorſque les pâturages ſont mouillés, & que l'air eſt humide, ce qui les tourmente plus que le froid ſec.

C'eſt un ancien uſage de laver les moutons; mais, à mon avis, cet uſage eſt plus à blâmer qu'à louer. Ces animaux ont une averſion naturelle pour l'eau, & elle ſe manifeſte tant qu'ils ſont libres de ſuivre leur inclination. Ils ne cherchent point les rivières & les étangs: on ne les voit point s'y plonger, n'y s'eſſayer à nager. Outre cela, le gras qui ſe trouve dans la laine, facilite plus qu'il n'empêche ſa purification, lorſquon la veut travailler. Par ce moyen, on doit donc éviter la peine auſſi bien que le riſque, en ne lavant point les brebis. D'ailleurs, de quelque manière qu'on le faſſe, il eſt indiſpenſable de laver la laine de nouveau lorſqu'elle eſt à la fabrique.

On ne doit tondre les brebis qu'une fois par an, en partie pour avoir une laine plus longue, en partie pour ne point dégarnir leur peau en hiver. Il faut couper un peu leur longue queue dans notre Pays comme en Eſpagne, afin que les moutons ne ſaliſſent point par elle la laine de leurs cuiſſes.

Il eſt utile d'obſerver l'ordre en tout; & par conſéquent auſſi, en établiſſant une bonne bergerie, on doit avoir des béliers à couvrir des brebis, & des agneaux dans une certaine poportion de chaque âge, afin de ne manquer jamais ni de béliers, ni de brebis néceſſaires pour la propagation. On doit les choiſir de bonne qualité.

On a dû obſerver dans ce qui précède, que le propriétaire doit donner les plus grands ſoins au choix des béliers & des brebis deſtinés à l'accouplement; enſorte qu'aucun de ces animaux ne ſoit malade, ou foible, ou languiſſant, ou à laine groſſière, parce qu'ils tranſmettroient ces défauts aux agneaux qui en proviendroient, & c'eſt ainſi que ſe dépravent les meilleures bergeries. Ces précautions ſont ordinairement hors de la portée du pauvre payſan, qui ne peut nourrir pendant l'hiver plus de vingt à trente brebis. Il doit donc conſerver beaucoup d'agneaux mâles, afin de choiſir dans le tems, les plus vaillans, & ceux dont la laine ſera la plus fine.

Il ſeroit à ſouhaiter que les habitans d'une même paroiſſe miſſent en commun tous leurs troupeaux, afin de n'en faire qu'un ſeul. Il en réſulteroit moins de dépenſes pour chaque particulier, & le troupeau ſeroit mieux ſoigné; alors, il ſeroit confié à un ou à pluſieurs Bergers habiles, & le bien réſultant pour chaque particulier, tourneroit entièrement à l'avantage public.

Il eſt inutile de s'appeſantir pour démontrer les avantages réſultans

de l'augmentation des moutons à laine fine. Les profits immenses que l'Angletarre retire de ses troupeaux, suffisent pour nous encourager, & pour prouver combien il nous seroit facile de conserver dans nos climats, ces races précieuses, qui en déviendroient la richesse la mieux assurée.

Je termine ce discours, Mgrs. & Mrs., par cette réflexion. Une partie de la laine fine produite dans notre pays, a été employéé à divers usages de consommation. Cette laine Suédoise a presque égalé en beauté & en bonté celle d'Espagne, qui a été vendue les années dernières dans nos Manufactures. L'une & l'autre ont été examinées & estimées par nos Inspecteurs. Il a résulté de leurs procès-verbaux, que la laine Suédoise a fourni presque la moitié de la laine fine, employée dans nos Manufactures; d'où il faut conclure que par les précautions déja prises, & par celles qu'il convient de prendre encore, la Suède sera dans peu de tems en état de se passer des laines d'Espagne & d'Angleterre, & même de faire un objet d'exportation de la laine fine du pays.

Un si grand bien, un si précieux avantage pour la Nation, dépend de la protection que le Gouvernement accordera aux bergeries, & des soins que les particuliers en prendront. Il ne faut que deux choses pour faire fleurir le Commerce d'un Etat : *Liberté & Protection.*

SUITE DU MÉMOIRE

De M. MACQUER, de l'Académie Royale des Sciences, sur la dissolubilité des Sels neutres dans l'Esprit-de-Vin, contenant des observations particulières sur plusieurs de ces Sels.

NITRE DE MARS.

J'AI fait dissoudre peu-à-peu de la limaille de fer, non rouillée, dans de l'acide nitreux très-pur; il m'a été impossible de saturer cet acide au point de ne plus rougir le papier bleu; la dissolution s'est épuisée considérablement; j'y ai ajouté de l'eau & de la nouvelle limaille; le tout s'est mis en une espèce de pâte; & malgré cela, la dissolution étoit encore fort acide; elle étoit de couleur rousse, rougeâtre; je l'ai fait évaporer à siccité; il s'est exhalé pendant cette évaporation beaucoup de vapeurs acides d'une odeur très-pénétrante. Le résidu sec étoit de couleur brune; je l'ai traité avec de l'esprit-de-vin; ce dissolvant a pris dessus, à l'aide d'une chaleur modérée, une couleur rouge de briques assez foncé; mais l'ayant porté jusqu'à l'ébul-

lition, il a perdu presque toute la couleur, en déposant un sédiment considérable. Cet esprit-de-vin, filtré & évaporé jusqu'à siccité, n'a laissé que quatre grains de matière acide, d'un jaune de saffran très-foncé; ce sel martial a eu beaucoup de peine à se dessécher entièrement, & étoit si déliquescent, qu'il s'est humecté, étant même encore chaud. La flamme de cet esprit-de-vin étoit d'abord comme à l'ordinaire; mais quand il y en a eu environ un tiers de brûlé, elle est devenue rouge & pétillante, & a duré de la sorte jusqu'à la fin: il est resté dans la capsule un enduit rouge-brun assez considérable, & un peu de liqueur fort acerbe & fort acide. Il faut remarquer sur cette expérience, que l'esprit-de-vin dissoudroit vraisemblablement une beaucoup plus grande quantité de ce nitre martial, sans le secours d'aucune humidité, si l'on pouvoit le dessécher entièrement, sans séparer presque tout l'acide nitreux d'avec le fer; mais cet acide tient si peu à ce métal, que je crois que cela n'est pas possible.

Sel marin martial.

J'ai fait dissoudre peu-à-peu de la limaille de fer bien nette dans de bon acide marin; la dissolution s'est très-bien faite, sans que le fer se changeât en safran de Mars, & sans s'épaissir. Il est à remarquer au sujet de cette dissolution, que les vapeurs qui s'en élèvent, ont une odeur désagréable, pénétrante, & fort différente de celle de l'acide marin pur: elles sont aussi fort inflammables, & font une explosion violente quand on les allume dans un vaisseau clos. J'ai fourni une grande quantité de limaille à cette dissolution, même après qu'il n'y avoit plus d'effervescence; mais, malgré tout cela, elle rougissoit toujours un peu le papier bleu: je l'ai fait évaporer, il s'est formé dessus une pellicule saline luisante, & un peu chatoyante. L'ayant laissé refroidir, quand elle a été à ce point, elle s'est toute congelée en crystaux fondus, dont je n'ai pu distinguer la figure, même à la loupe. Ayant continué l'évaporation au bain de sable jusqu'à siccité, la dessiccation a eu beaucoup de peine à se faire; il a fallu une journée entière pour cela: sur la fin, ce sel avoit une odeur tout-à-fait semblable à celle du vitriol de Mars, lorsqu'on le dessèche. Ce même sel marin martial avoit une couleur de rouille assez claire & assez vive, lorsqu'il n'étoit que médiocrement chauffé; mais cette couleur devenoit beaucoup plus rouge & plus brune, lorsqu'il l'étoit davantage. L'esprit-de-vin a pris par l'ébullition sur ce sel, une couleur de rouille un peu trouble & un peu changeante, par l'opposition ou l'interposition de la lumière. Ayant soumis cette dissolution à l'évaporation, il a fallu beaucoup de tems pour dessécher entièrement le résidu; il pesoit un demi-gros, ou 36 grains; il étoit d'une couleur jaune-brune;

brune; j'humectois à l'air, mais lentement; il lui a fallu ſept ou huit jours pour ſe réſoudre totalement en liqueur. La flamme de cet eſprit-de-vin étoit aſſez blanche & aſſez brillante; à meſure que la déflagration avançoit, elle devenoit plus lumineuſe & plus blanche; elle étoit accompagnée, ſur la fin, de beaucoup de petites étincelles blanches & brillantes comme des étoiles d'artifice. Il eſt reſté, après cette combuſtion, un réſidu jaune-brun aſſez conſidérable, d'une ſaveur martiale ſtyptique. L'eſprit-de-vin diſſout donc $\frac{36}{288}$ de ſon poids de *ſel marin martial.*

Vitriol de Cuivre.

Le *vitriol de cuivre* deſſéché parfaitement, eſt devenu preſque blanc; l'eſprit-de-vin que j'ai fait bouillir deſſus, n'a pris aucune couleur; le même eſprit-de-vin n'a laiſſé aucun réſidu par ſon entière évaporation : il a brûlé comme de l'eſprit-de-vin pur, & n'a pareillement laiſſé aucun réſidu après ſa déflagration; ce qui prouve que l'eſprit-de-vin ne diſſout point le *vitriol de cuivre.*

Nitre à baſe de cuivre.

J'ai fait diſſoudre du cuivre rouge très-pur dans de l'acide nitreux, auſſi très-pur; la diſſolution s'eſt faite d'elle-même très-rapidement. Après qu'elle a été entièrement ſaturée de cuivre, elle avoit une couleur de cuivre tirant ſur le verd céladon : elle étoit troublée par une chaux de cuivre de même couleur; mais infiniment plus pâle que la liqueur, & preſque blanche. J'ai fait évaporer cette diſſolution au bain de ſable; il s'eſt formé deſſus une pellicule de cryſtaux confus; l'ayant alors laiſſé refroidir, elle s'eſt coagulée toute entière en une maſſe de petits cryſtaux ſi confus, qu'il m'a été impoſſible d'en diſcerner la figure, même à l'aide d'une bonne loupe; ces cryſtaux ſe ſont enſuite humectés & réſous totalement en liqueur en fort peu de tems. J'ai remis cette liqueur en évaporation; la pellicule s'eſt reformée de nouveau; & par le refroidiſſement, toute la maſſe s'eſt encore coagulée; ayant entrepris de la deſſécher enſuite entièrement, elle s'eſt liquéfiée à la première impreſſion de la chaleur; mais comme elle reſtoit toujours dans cet état, j'ai augmenté le feu; alors, quoiqu'à la réſerve de la pellicule de la ſurface, ce ſel demeurat toujours liquide, il a commencé à en ſortir beaucoup de vapeurs d'acide nitreux, très-pénétrantes; ces vapeurs m'ont fait connoître que cette liquidité que j'attribuai à de l'eau ſurabondante de ce même ſel, & que ce ne ſeroit qu'en lui enlevant ſon acide par l'action du feu, en le décompoſant, en un mot, totalement, que je pourrois l'amener ſur le feu à l'état de ſolidité ſeche; l'ayant donc retiré de deſſus le feu, il s'eſt figé ſur

le champ en une matière très-dure, & fort avide de l'humidité de l'air. J'ai pulvérisé promptement ce sel; & après l'avoir mis encore chaud dans un matras, j'ai versé par-dessus, la quantité ordinaire d'esprit-de-vin. Je l'ai laissé agir à froid pendant deux jours : dans cet espace de tems, il a pris une couleur bleue de saphir assez foncée, & il est resté au fond du matras, une espèce de chaux de cuivre d'un verd-bleu pâle. Par l'ébullition, cette couleur n'a point pris plus d'intensité; j'ai donc filtré la liqueur, elle a passé très-claire & du plus beau de saphir; il est resté sur le filtre beaucoup de chaux de cuivre de couleur de verd-de-gris fort pâle. Cette dissolution, après son entière évaporation, a laissé 48 grains de nitre à base de cuivre. La flamme de cet esprit-de-vin étoit d'abord comme à l'ordinaire; mais elle est bientôt devenue beaucoup plus blanche, plus lumineuse & d'un verd très-beau. Cette flamme étoit accompagnée d'une quantité assez considérable de fumée fuligineuse noircissante. Il s'est formé autour de la liqueur enflammée, un bourlet de matière verte, qui s'est noirci en partie par la chaleur, & qui a pris un caractère charbonneux, aussi s'est elle allumée; elle brûloit en rougissant comme un charbon; il est resté, aprés la flamme cessée d'elle-même, une quantité assez considérable de sel bleu en liqueur. L'esprit-de-vin a dissout, comme on voit, dans cette expérience $\frac{48}{288}$ de son poids de *nitre à base de cuivre.*

Sel marin à base de Cuivre.

J'ai pris, pour composer ce *sel marin à base de cuivre*, du fil de cuivre rouge très-pur; je l'ai mis dans l'acide marin assez distillé par l'acide vitriolique pur à la manière de Glauber; la surface de cuivre s'est ternie promptement, mais sans qu'il parût aucun signe de dissolution; il a fallu le secours du bain de sable pour faire agir l'acide sur ce métal; alors, les signes ordinaires aux dissolutions des métaux par les acides ont paru; mais je fus étonné de voir que la liqueur, à mesure que la dissolution se faisoit, au lieu de prendre une couleur verte, comme je m'y attendois, prenoit, au contraire, une couleur de café, qui devenoit de plus en plus brune & foncée. Lorsque la dissolution a été à-peu-près au point de saturation, elle étoit un peu épaisse; elle rougissoit encore sensiblement le papier bleu, quoique d'ailleurs l'acide ne parût plus du tout agir sur le cuivre qui restoit. J'ai versé cette dissolution dans une capsule pour l'évaporer; & ayant rincé le matras avec de l'eau, j'ai vu aussi, avec surprise, que le peu de dissolution brune qui restoit dans le matras, est devenu d'un très-beau verd tirant sur le bleu aussi-tôt qu'elle a été étendue dans l'eau, & cette couleur s'est communiquée au reste de la dissolution dans laquelle j'avois mêlé cette rinçure. Par l'évaporation, elle s'est réduite

presque toute en crystaux de couleur verte & figurés en aiguilles. Le peu de liqueur qui baignoit ces crystaux, étoit redevenue fauve brun par l'évaporation ; enfin, lorsque tout a été évaporé jusqu'à siccité, le verd des crystaux a disparu, & tout étoit absolument brun : j'ai mis ce sel tout chaud dans mon esprit-de-vin ; ce dissolvant a pris presqu'aussi-tôt un verd très-foncé, & a dissout beaucoup de ce sel, sans le secours d'autre chaleur que celle de l'air, qui, à la vérité, étoit très-grande ce jour-là, & de 28 à 29 degrés (c'étoit le 26 Août) ; l'esprit-de-vin chargé de ce sel, a fourni, après fort peu d'évaporation, beaucoup de crystaux du plus beau verd ; ils étoient aiguillés & comme soyeux ; par la dessication, ils ont perdu tout leur verd, & sont devenus absolument bruns. Ils pesoient 48 grains, après avoir été bien desséchés. La flamme de l'esprit-de-vin chargé de ce sel, étoit du plus beau verd ; on y appercevoit cependant des espèces de fulgurations blanches & rouges ; il est resté après la combustion beaucoup de sel, dont une partie étoit verte & l'autre brune.

Les changemens de couleur qui arrivent à ce sel, suivant la quantité d'eau plus ou moins grande, à laquelle il est uni, ont quelque chose de singulier & de remarquable ; lorsqu'il est sec ou qu'il ne contient que très-peu d'eau, il est d'un jaune fauve foncé brun ; à mesure qu'on y ajoute de l'eau, il devient successivement verd d'olives, beau verd de prés plein & foncé, verd bleuâtre ; & enfin, lorsqu'il est étendu dans beaucoup d'eau, il est entièrement bleu, mais clair ; il repasse ensuite successivement par toutes ces mêmes couleurs, jusqu'à redevenir tout brun, à mesure qu'on fait évaporer l'eau qui le tient dissout. Ces phénomènes m'ont fait soupçonner que ce sel de couleurs si différentes, lorsqu'il est plus ou moins sec, pourroit être la matière d'une sorte d'*encre de sympathie*. J'en ai fait l'essai ; ayant tracé des caractères sur du papier blanc, avec sa dissolution étendue dans beaucoup d'eau, laquelle est, comme je lai dit, d'un bleu-pâle ; ces caractères, après qu'ils se furent séchés simplement à l'air, étoient invisibles, à cause du peu d'intensité de la couleur ; mais les ayant chauffés, j'ai vu aussi-tôt paroître l'écriture d'un jaune vif très-beau. Cette couleur, qui n'est qu'une teinte affoiblie du fauve brun qu'a le sel en masse, lorsqu'il est parfaitement desséché, m'a rappellé que M. Baumé, très-habile Chymiste de cette Ville, avoit publié dès 1757, dans les cours de Chymie que nous faisons ensemble, une encre de sympathie, dont les effets sont tous semblables à ceux dont je parle actuellement ; & comme la base de l'encre de M. Baumé est de cuivre, de même que dans celle-ci, quoique le procédé qu'il a donné pour la faire soit différent, je ne doute nullement que ces deux encres sympathiques ne soient essentiellement de même espèce, & je reconnois avec plaisir que M. Baumé soit le premier qui ait observé cette sorte d'encre, & qui en ait parlé. Ce

Chymiste convenoit, en annonçant cette encre, qu'elle n'avoit pas la propriété de redevenir invisible par la simple exposition à l'air, aussi parfaitement que l'encre sympathique de Cobalt, & s'est toujours proposé de lui donner cette qualité; mais des recherches d'une plus grande importance l'en ont empêché jusqu'à présent : celle dont je viens de parler avoit aussi le même défaut; mais après les observations que j'avois faites sur les changemens de couleur du sel de cuivre, & sur la cause prochaine de ces changemens, il m'étoit facile de donner à cette encre, la propriété desirée; on a vu que la différence des couleurs du sel marin cuivreux dépend uniquement de la quantité d'eau, plus ou moins grande, à laquelle elle est unie; si donc, lorsqu'il paroît en jaune par la dessication parfaite sur le papier, il ne disparoît point ensuite entièrement par l'exposition à l'air, cela ne peut venir que de ce qu'il n'attire pas assez promptement & assez efficacement l'humidité de l'air; & en effet, ce sel, quoique déliquescent, n'est pas, à beaucoup près, du nombre de ceux qui possèdent cette qualité au plus haut point. Il ne s'agissoit donc, pour donner à l'encre en question, la propriété de disparoître entièrement, que de la rendre plus avide de l'humidité de l'air, que ne l'est naturellement le sel marin cuivreux; & c'est à quoi je suis parvenu facilement, en mêlant dans la dissolution un autre sel exempt de toute couleur, qui ne peut le décomposer, & qui est infiniment plus déliquescent; il y en a assurément plusieurs qui peuvent être employés pour cela avec succès; j'avois sous la main le sel marin à base de craie, qui m'avoit servi dans mes expériences précédentes; j'en ai mêlé dans la dissolution de sel marin cuivreux à-peu-près autant qu'elle pouvoit contenir de ce dernier sel; j'y ai ajouté un peu d'excès d'acide marin, & de l'eau, ensorte que le tout avoit une couleur d'aigue-marine assez belle; & ayant fait l'épreuve de cette encre, j'ai trouvé qu'elle disparoissoit presqu'aussitôt que celle de Cobalt : je rappelle au reste ici, que l'acide marin qui m'a servi pour ma dissolution de cuivre, avoit été distillé par l'acide vitriolique libre, parce qu'il n'est pas impossible qu'un peu de ce dernier acide, mêlé avec le premier, ne contribue aux effets dont j'ai parlé; j'avertis aussi ceux qui voudroient vérifier cette encre, que c'est le sel marin à base de craie, auquel j'ai donné la préférence sur les autres sels marins à base calcaire, parce qu'il m'a paru, par des expériences faites antérieurement sur les combinaisons de l'acide marin avec différentes terres calcaires, que les sels qui en résultoient, n'étoient pas tous également déliquescens, & que celui-ci l'étoit beaucoup plus que la plupart des autres.

Je n'attache aucune prétention à cette espèce d'encre de sympathie, non-seulement parce que je n'en suis pas le premier Observateur, mais encore, parce que ce n'est là qu'un de ces petits faits curieux qui se

présentent comme d'eux-mêmes aux Chymistes dans leurs recherches, & auxquels on ne doit donner qu'un moment d'attention, quand on n'a pas intention d'en développer la théorie; je ne me suis peut-être que trop arrêté à celui-ci, c'est pourquoi je me hâte de revenir à mon objet principal.

Les expériences dont j'ai rendu compte dans ce Mémoire, quoique déja nombreuses, ne le sont cependant point encore assez, à beaucoup près, pour en tirer des conséquences, & une théorie générale; elles font entrevoir, à la vérité, que les sels neutres sont d'autaut plus dissolubles dans l'esprit-de-vin, que leur acide est moins fortement uni à leur base, & qu'à cet égard, ils suivent par rapport à l'esprit-de-vin, à-peu-près la même règle que par rapport à l'eau; mais la saturation plus ou moins parfaite de l'acide des sels n'est certainement point l'unique cause de leur différent degré de dissolubilité dans l'esprit-de-vin; car il y en a qui se dissolvent en plus grande quantité dans ce menstrue que dans l'eau même. Le principe phlogistique ou inflammable, influe probablement beaucoup dans les effets de ces dissolubilités: mais, je le répète, nous n'avons point encore assez de faits connus sur ces objets, pour en développer la théorie générale. Je m'abstiens donc, pour le présent, de toute spéculation à cet égard, & je me borne à quelques réflexions particulières sur les expériences dont j'ai rendu compte.

En rassemblant, sous un même point de vue, tous les sels vitrioliques que j'ai examinés, il se trouve qu'il n'y en a aucun que l'esprit-de-vin ait dissout, ou du moins dont il ait dissout une quantité sensible; & le sel de Glauber, est le seul qui ait apporté quelque changement à la flamme. Si cette indissolubilité se soutient dans les autres sels vitrioliques qui me restent à examiner, elle sera une nouvelle preuve de la supériorité déja reconnue de l'acide vitriolique sur les autres acides, à raison de la plus grande simplicité, & de la grande force avec laquelle il est capable d'adhérer à toutes les substances susceptibles d'union avec les acides; aussi, ai-je déja fait observer ailleurs que dans la classe des sels vitrioliques, nous n'en connoissons encore aucun qui ne soit crystallisable, ou dont la qualité déliquescente annonce une connexion foible de l'acide avec sa base.

Comme aucun de mes sels vitrioliques ne s'est trouvé sensiblement dissoluble dans l'esprit-de-vin, il n'est point étonnant qu'ils n'aient occasionné aucun changement à la flamme de cet esprit; mais on pourroit être surpris que je n'aie observé aucune couleur verte à la flamme de celui que j'avois fait bouillir sur le vitriol de cuivre; tandis que M. Bourdelin dit, dans son Mémoire sur le sel sédatif, imprimé dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, pour l'année 1755, qu'ayant fait brûler de l'esprit-de-vin sur du vitriol de cuivre, il a observé une belle couleur verte dans sa flamme. Il est très-certain

cependant, que la contradiction qui se trouve entre nos deux expériences n'est qu'apparente, & qu'elles sont exactement vraies l'une & l'autre. M. Bourdelin avoit pour but dans le Mémoire que je viens de citer, non d'examiner le degré de différente dissolubilité des sels dans l'esprit-de-vin; mais de reconnoître s'il s'en trouveroit quelqu'autre qui eût la propriété de communiquer une couleur verte à sa flamme. Il n'étoit pas nécessaire que ce savant Chymiste prît, comme moi, la précaution de priver ces sels de leur eau de crystallisation, avant de les soumettre à l'action de l'esprit-de-vin. Aussi, ne dit-il point qu'il eût desséché le vitriol de cuivre, sur lequel il a fait son expérience, & l'on ne doit point douter que ce ne soit l'eau de crystallisation de ce sel, qui l'ait rendu miscible à l'esprit-de-vin, en quantité suffisante pour verdir la flamme, d'autant plus qu'il est prouvé par plusieurs des expériences dont j'ai rendu compte, qu'il ne faut qu'une quantité de sel infiniment petite, pour changer considérablement la flamme de cette liqueur. Ces différences démontrent bien au reste, combien il étoit nécessaire que je prisse la précaution de priver mes sels de toute humidité surabondante, pour en reconnoître au juste le degré de dissolubilité.

Si, après cela, nous jettons aussi un coup d'œil général sur les sels nitreux, nous verrons que tous ceux que j'ai soumis à l'expérience, se sont comportés, à l'égard de l'esprit-de-vin, différemment des sels vitrioliques. On sait que l'acide nitreux tient, en général, infiniment moins que l'acide vitriolique, aux différentes substances qui peuvent former des sels neutres avec ces acides. Il est démontré aussi en Chymie, que ce même acide renferme le principe inflammable dans sa composition; or, il est très-probable que ce sont-là les deux causes principales de la dissolubilité des sels dans l'esprit-de-vin: aussi résulte-t-il des expériences que j'ai rapportées, que presque tous les sels nitreux sont dissolubles dans l'esprit-de-vin, & la plupart même en quantité assez considérable; il y a cependant deux de ces sels qui font une sorte d'exception. Le premier, c'est le nitre de mercure, dont l'esprit-de-vin n'a pas dissout une quantité sensible; & le second, c'est le nitre de mars, dont le menstrue n'a dissout que fort peu, quoique ce dernier sel soit très-déliquescent, & paroisse, par cette qualité, devoir être un des plus dissolubles. Je n'ajoute rien, pour le présent, à ce que j'ai dit aux articles de ces sels; ce sont des effets dont la cause demande à être recherchée par un plus grand nombre d'expériences; mais il est bon de remarquer encore au sujet de nos sels nitreux, qu'il n'y en a aucun qui n'ait altéré sensiblement la flamme de l'esprit-de-vin; ce qui indique toujours une grande disposition de leur part à s'unir à ce dissolvant en tout ou en partie.

Au reste, cette altération de la flamme de l'esprit par les sels neu-

tres, eſt encore un objet important, qui mérite beaucoup d'attention, & dont il paroît qu'on pourra retirer autant de connoiſſances nouvelles ſur la nature des ſels, que de leur diſſolubilité même ; mais il demande auſſi une nombreuſe ſuite d'expériences & d'obſervations. Nous entrevoyons ſeulement par celles qui ſont déja faites, que la flamme de l'eſprit-de-vin peut recevoir trois ſortes d'altérations de la part des ſels. La première, c'eſt de devenir plus jaune, plus rouge, plus grande & plus décrépitante : la ſeconde, c'eſt d'être plus blanche, plus lumineuſe, & en même tems plus ou moins fuligineuſe ; & la troiſième, c'eſt de contracter quelque couleur particulière, comme par exemple, la couleur verte, que lui donnent les ſels à baſe de cuivre. Je ſoupçonne que la première de ces qualités a lieu, lorſque c'eſt le ſel neutre entier, & comme ſel neutre qui agit dans cette flamme ; que la ſeconde eſt produite particulièrement par l'acide des ſels, lequel donne à l'eſprit-de-vin, un caractère plus ou moins approchant de celui de l'éther, & que la troiſième eſt due principalement à la baſe ou à la ſubſtance qui eſt unie à l'acide des ſels ; mais tout ceci a beſoin d'une plus grande ſuite d'expériences pour être éclairci.

Enfin, les phénomènes des ſels neutres contenant l'acide marin, réunis ſous un même point de vue, nous font connoître que ces ſels ſe ſont diſſous, pour la plupart, dans l'eſprit-de-vin, & ont cauſé de l'altération à ſa flamme : ainſi, à cet égard, l'acide marin paroît différer de l'acide vitriolique, à-peu-près comme l'acide nitreux ; mais il eſt bien remarquable que le compoſé de mercure & d'acides marin, ſoit infiniment plus diſſoluble dans l'eſprit-de-vin, que les ſels réſultant de l'union de cette ſubſtance métallique avec les autres acides ; & que ce même compoſé, (le ſublimé corroſif) ſe diſſolve en plus grande quantité dans l'eſprit-de-vin, que dans l'eau même. L'acide de ce ſel, ni même la manière particulière dont il eſt uni au mercure, ne paroiſſent pas les ſeules cauſes de cette ſingulière diſſolubilité ; je ſoupçonne que la nature de cette ſubſtance métallique, très-abondante en principes inflammables, & qui eſt peut-être même celle de toutes qui en contient le plus, influe pour beaucoup dans les phénomènes de ſa diſſolubilité ; mais c'eſt encore là un objet qui demande des recherches & des expériences ultérieures.

Je finis par une dernière remarque ſur la nature de la flamme de l'eſprit-de-vin, traité avec les ſels contenant l'acide marin. Je fais donc obſerver que de tous ceux de ces ſels que j'ai examinés juſqu'à préſent, le ſel marin martial eſt le ſeul qui ait donné à cette flamme la couleur blanche, & un caractère rapproché de celui de la flamme de l'éther. Je ne doute point que parmi ceux qui reſtent à examiner, il ne s'en trouve pluſieurs autres qui produiſent le même effet ; mais en attendant, on peut

toujours en inférer, que le fer est un des métaux qui peuvent communiquer un caractère particulier à l'acide marin, par la quantité abondante de principes inflammables qu'il lui transmet.

SUITE DU MÉMOIRE

Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les Vins de Provence, soit pour l'usage, soit pour leur faire passer les mers.

CHAPITRE III.

Du tems le plus convenable pour vendanger.

Le tems le plus convenable pour vendanger est fixé par l'inspection de la grappe : principe incontestable. Si elle est verte, différez de quelques jours, & donnez le tems à la chaleur & à la maturité de lui faire acquérir une couleur brune, ou même de la sécher, pour ainsi dire.

(*a*) Les années 1753 & 1762 ont confirmé cette vérité; la raison la démontreroit même sans l'expérience. Tant que la grappe est verte, c'est un signe qu'une sève encore trop abondante, & pas assez élaborée, se porte du cep au raisin. Il est alors trop aqueux, pas assez sucré, & il ne se change en véritable muqueux doux, que quand les filières par où passe la sève, ont été plus astreintes, plus resserrées, & ne laissent monter qu'une quantité plus petite & plus attenuée. (*b*) Il arrive de-là, que la sève se portant moins abondamment, la chaleur dissipe la partie surabondante de l'eau de végétation dans les raisins, prépare

(*a*) On laisse faner le raisin sur le cep, pour faire le vin muscat de Riyesaltes. On suit cette méthode dans les Isles de Candie, de Chypre, en Espagne, &c. Dans quelques endroits, on ôte la majeure partie des feuilles du cep quand le raisin approche de sa parfaite maturité. Ces feuilles pompent pendant la nuit, par les petites bouches de leur surface inférieure, les sucs & l'humidité répandus dans l'athmosphère, & font, pendant le jour, la fonction d'organes excrétoires; ainsi, en supprimant ces feuilles, la même quantité de sève ne se communique plus aux raisins. Il arrive de-là, qu'ils laissent évaporer l'eau surabondante de la végétation, & acquèrent plus de muqueux doux.

(*b*) Les vins d'Arbois, de Château-Châlons en Franche-Comté, sont de tous les vins de France, ceux qui approchent le plus en qualité, ceux d'Italie, c'est-à-dire, les bons vins liquoreux. On n'y vendange qu'à Noel, ou du moins après que la gelée a fait tomber les feuilles.

plus

plus de muqueux doux, & par conséquent, plus de qualité pour le vin. Je sais qu'il est des automnes pluvieuses ou froides, pendant lesquelles le raisin pourrit plutôt que de mûrir, & la grappe reste verte, & très-verte. Il convient alors de choisir le point le plus complet de maturité, relativement à la saison; ce qui ne change en rien le principe que je viens d'établir.

Ne seroit-il pas possible de trouver un expédient capable d'empêcher la pourriture? Je n'ose l'affirmer, n'en ayant pas fait l'expérience; cependant, je pourrai, sans témérité, établir pour principe que les pluies fréquentes d'automne, que l'athmosphère abondamment chargée de vapeurs humides, que la terre imprégnée d'eau, communiquent aux raisins une sève trop fluide & surabondante; que la chaleur ne formant pas assez de muqueux doux dans les grains, ou le délavant trop, & même le noyant, le dispose promptement à la pourriture: ce qui est prouvé. 1°. La vigne transpire beaucoup moins quand il pleut, & presque point si la pluie est froide. Sa forte transpiration ne recommence souvent qu'après douze heures de beau soleil, & quelquefois après deux jours. 2°. L'eau qui auroit été transpirée, & qui devient à charge, a reflué dans le raisin, ainsi que la vapeur humide que les feuilles absorbent pendant la nuit; tout cela concourt à augmenter son aquosité, & à la rendre superflue & nuisible. 3°. Plus les parties constituantes des corps doux sont rapprochées, moins elles sont susceptibles de fermentation, & par conséquent de pourriture. (Les sirops bien faits en sont la preuve la plus complette.) 4°. Le raisin ne pourrit, dans ces circonstances, que quand il commence à mûrir, & sur-tout quand il approche de sa maturité, c'est-à-dire, quand son acide est enveloppé par le muqueux doux. (Le raisin ne pourrit jamais étant vert. Je crois pouvoir dire, d'après ces raisonnemens, que le même expédient dont j'ai parlé dans la note, de la page précédente, seroit utilement employé dans cette circonstance. En effet, en supprimant un nombre proportionné de feuilles, la sève montera moins impétueusement. La vérité de ce principe est si reconnue de tous les Physiciens, que je ne prendrai pas la peine de la démontrer: ainsi, quand la sève sera moins abondante, le muqueux doux se préparera & se développera lentement; il sera mieux formé, moins délavé, moins noyé, & se conservera mieux. Je conviens que si la pluie continue, le vin aura peu de qualité; mais la pourriture du raisin ne l'altérera pas; & le raisin pourri, même après avoir été desséché par le soleil, nuit à la qualité & à la quantité. Je ne donne cet expédient que comme conjectural, mais ayant tous les degrés de probabilité (*b*).

(*a*) Je travaillois à ce Mémoire en 1769. J'ai fait plusieurs expériences en 1770 & en 1771: elles ont répondu à mon attente & confirmé mes idées. Elles serviront à un nouveau Mémoire, parce qu'elles offrent des résultats très-intéressans.

Le choix du jour fixé pour la vendange ne doit pas être indifférent. J'ai vu en 1769, du raisin cueilli les 7, 8 & 9 Octobre, rester dans la cuve jusqu'au 19, sans que la moindre fermentation se fût manifestée. (Le même phénomène arriva en 1740,) parce que pendant les jours indiqués, le thermomètre, division de M. de Réaumur, avoit été le matin à un degré & demi au-dessous de 0, & qu'il s'étoit maintenu pendant la journée seulement à deux degrés au-dessus de 0. Les raisins des vignes voisines, vendangés le 16, n'ont resté à completter leur fermentation dans la cuve que jusqu'au 21 ou au 22, tandis que ceux qui ont été vendangés, les 7, 8 & 9, ont demeuré avant de parvenir au point d'être tirés de la cuve, jusqu'aux 23 & 25 du même mois. Un Seigneur du voisinage, (de l'endroit où j'écrivois alors) m'a assuré que le 30 Octobre son vin n'étoit pas encore fait. On verra dans les Chapitres suivans, la cause de ce retardement ; & pour que la fermentation sensible commence à se manifester, il faut que la vendange ait acquis au moins le degré 10 de chaleur.

L'automne de 1769 fera époque, & elle a donné lieu à l'Observateur de s'assurer de plusieurs faits importans. Les raisins encore verts, c'est-à-dire, ceux dont l'acidité n'étoit pas suffisamment enveloppée dans le muqueux doux, & qui ont été surpris par les gelées des 7, 8 & 9 Octobre, ont donné un vin acide. Les raisins n'ont rien gagné à rester sur le cep jusqu'au 15 ou au 20 de ce même mois, parce que le pédoncule, pécou ou grappe, étoit entièrement desséché & pourri, & que la sève n'avoit plus communication ; enfin, parce que le muqueux doux n'étoit pas assez formé, & qu'il a resté acide. La fermentation tumultueuse a été très-lente, très-foible ; ces vins se sont décolorés en grande partie dans le tonneau, & sont presque parvenus à la nuance des vins gris. La partie résineuse colorante n'étoit pas assez formée ; & la fermentation tumultueuse étant trop foible, n'a dissout qu'imparfaitement la petite quantité de résine déja créée. Cet accident n'est point arrivé aux raisins, qui, lors de la gelée, approchoient le plus du point de leur maturité, ni à ceux que leur exposition garantissoit en partie du fatal effet de ce météore ; il leur a même procuré une qualité supérieure à celle qu'ils auroient eue. 1°. La grappe étoit moins herbacée, & par conséquent moins vivement attaquée, & cependant assez, pour que la sève ne se communiquât plus aussi abondamment du cep au raisin, & qu'elle fût mieux travaillée, à cause du rétrécissement des filières par où elle passe. 2°. La gelée a diminué dans le grain du raisin l'eau surabondante de la végétation, sans endommager le muqueux doux, & l'on doit même dire qu'il a été mieux concentré. 3°. Les vins ont été mieux colorés ; la résine n'ayant pas été noyée dans une si grande quantité d'eau, l'esprit ardent a eu sur elle une action plus immédiate. Les propriétaires des vins de cette classe qui ont attendu huit, dix, douze

jours à vendanger après cette époque, ont été agréablement surpris de trouver une qualité supérieure à leurs vins, sans en rechercher la cause. Cet exemple prouve combien il est important de choisir un tems favorable pour vendanger.

On doit choisir pour vendanger un jour où le ciel soit sans nuages, le soleil ardent, la chaleur vive & forte, afin de donner le tems au soleil de dissiper la rosée & le brouillard; le froid que tous deux impriment à la vendange, retarde les premiers mouvemens de la fermentation.

On suit exactement cette méthode pour les vins rouges dans tous les cantons de Bourgogne, du Mâconnois, du Beaujollois, de Côte-Rôtie, &c. La méthode opposée est suivie en Champagne, seulement pour les vins blancs, afin de les obtenir parfaitement clairs & transparens. Tout le monde sait que ces vins blancs sont faits avec du raisin rouge. On y vendange avant le soleil levé, ou du moins avant qu'il ait dissipé la rosée & le brouillard. Je regarde cette rosée comme une des causes qui rendent ces vins si mousseux, parce qu'elle contient un nombre de fois très-considérable son volume d'air. Le Champenois ne met pas fermenter ce vin blanc dans des cuves, comme cela se pratique à Poylli, à la Charité-sur-Loire, &c. il perdroit une partie de son air surabondant dans cette fermentation; d'ailleurs, comme on n'emploie que les raisins rouges, l'esprit ardent, à mesure qu'il se créeroit pendant la fermentation, dissoudroit la partie résineuse colorante, & le vin seroit rouge. Le raisin est porté de la vigne sur le pressoir; & la liqueur qui en sort, est mise dans des tonneaux: ces tonneaux sont bouchés avec des feuilles au moment qu'ils sont pleins; quelques-uns les remplissent seulement aux trois quarts, & les bouchent exactement. Il ne s'échappe donc, sur-tout de ces derniers, qu'une légère partie de l'air surabondant, & l'autre reste combinée dans la liqueur. D'ailleurs, on met ce vin en bouteilles en Mars ou en Août, tems auquel la fermentation insensible se renouvelle, & où l'air surabondant tend par conséquent à se dégager. (Le vin mis en bouteilles en Mars, est plus mousseux que celui qui est mis au mois d'Août; & si on attend le mois d'Octobre ou de Décembre suivant, il ne mousse plus, parce qu'il a perdu une grande partie de son air surabondant.) Il arrive de-là, que la fermentation insensible se continue dans les bouteilles (il en éclatte beaucoup); que par la fermentation, l'air se dilate; qu'au moment où l'on débouche une bouteille, l'air qui étoit comprimé, & qui trouve un espace pour se débander, sort avec force, en chassant au loin le bouchon & avec éclat, soulève la liqueur, s'élance du fond de la bouteille, en un million de globules, qui, en éclattant, dispersent de toutes parts la liqueur qui les contenoit. L'air combiné dans les eaux minérales, comme celles de Valz, de Seltz, de Vichi, de Piermont, de Spa, &c. leur donne le goût de vin de Champagne. Ne peut-on pas juger de l'un par l'au-

tre, & dire, que c'est la présence de l'air combiné qui leur communique ce montant? La preuve en est, que si l'un & l'autre restent débouchés, ils perdent ce goût aëré qui les caractérise.

J'aurois pu ne pas parler de la méthode de Champagne; mais elle donnera peut-être l'idée à quelques Provençaux de la mettre en pratique, & leurs expériences deviendront utiles à la Provence. Ils imiteront cette espèce de vin, en ne vendangeant qu'à la rosée, & sur tout en n'attendant pas tout-à-fait la maturité entière du raisin. Revenons à notre sujet, dont cette digression nous a écartés.

Vendanger avec le soleil est un point important; mais n'entrer dans la vigne que quand le raisin est échauffé, n'est pas moins essentiel. Je dis plus, je demande encore que le Propriétaire laisse dans des vaisseaux peu profonds & très-larges, la vendange exposée à toute l'ardeur du soleil, au moins jusqu'à deux ou trois heures après-midi, & qu'il la renferme dans le cellier, s'il n'a pas le tems de la mettre dans la cuve le même jour, afin qu'elle ne perde pas pendant la nuit, cette chaleur si nécessaire à la fermentation. L'exécution de ce procédé paroîtra peut-être difficile aux Possesseurs de vignobles considérables; mais s'ils ne peuvent laisser toute la vendange, qu'ils en laissent du moins une partie: s'ils trouvent que cette opération donne trop d'embarras, ce n'est plus pour eux que j'écris; on ne perfectionne pas le vin sans peine. On enlève, en laissant ainsi les raisins exposés, une partie de l'eau surabondante de la végétation, & en voici la preuve.

Il est bien avéré en Champagne, que sur la quantité de raisins nécessaires pour remplir vingt-quatre barils de vin, on en obtient un vingt-cinquième, quand on vendange avec la rosée; un vingt-sixième, quand on a vendangé avec le brouillard; combien ne doit-on pas en trouver de surnuméraires en vendangeant avec la pluie? Indiquer ces différences, n'est-ce pas trop instruire celui qui ne cherche que la quantité? Quel est le bien dont la cupidité n'abuse pas? Mon motif est mon excuse.

CHAPITRE IV.

Des soins nécessaires en mettant le Raisin dans la cuve, & pendant le tems de la fermentation.

On ne voit que trop souvent des automnes pluvieuses & froides, pendant lesquelles le raisin pourrit; ce qui contraint le Propriétaire à vendanger sans le soleil, & même pendant la pluie. Il est très-prudent, dans ces deux cas, de faire acquérir par art, le degré de chaleur nécessaire à la fermentation, en jettant du moût bouillant dans la cuve: 1°. quand on commence à la remplir; 2°. quand elle est à moitié pleine; 3°. quand

elle est entièrement remplie. On peut chaque fois jetter, suivant le besoin, vingt ou trente pintes mesure de Paris. J'ai dit du *moût*, & non du *vin*, parce que si ce moût avoit fermenté, & qu'il fût déja changé en vin, la chaleur communiquée en le faisant bouillir, suffiroit pour le faire aigrir; qualité dangereuse, qu'il ne tarderoit pas à partager avec la masse fermentante. Ce moût bouilli & bouillant, équivaut, quoique foiblement, à la chaleur de dix degrés, que j'ai dit être nécessaire pour le commencement de la fermentation : il en résulte un second avantage. Une partie de l'eau surabondante de la végétation s'évapore lorsque le vin bout, & le muqueux doux ou sucré se trouve plus rapproché. Ce moût bouilli mis dans la cuve, occupe plus d'eau, en s'étendant & s'unissant avec celle qui est dans le moût en fermentation; il ajoute plus de muqueux doux, & par conséquent, plus de principes pour la fermentation, puisque le seul muqueux doux en est susceptible. L'expérience la moins équivoque, a jusqu'à ce jour, confirmé cette pratique. C'est au Propriétaire à proportionner la quantité du moût bouillant, à la grandeur de sa cuve, à la chaleur de la saison, & à la nature du muqueux qui fermente.

Il est indispensable, soit que les raisins soient parfaitement ou médiocrement mûrs, de les faire égrapper en les mettant dans la cuve : c'est à l'occasion de cette grappe, que se renouvellent toutes les puérilités des Anciens. La coutume suivie dans les bons cantons de Champagne, de Bourgogne, & de tous les Pays où l'on connoît l'art de faire le vin, ne peut faire revenir bien des gens de leur ridicule préjugé, ni vaincre leur obstination. Que celui qui veut être trompé le soit; cependant, examinons si la grappe peut être de quelque utilité pour le vin.

La grappe est un prolongement de toutes les parties du sarment, c'est-à-dire, un composé d'une substance ligneuse & d'un suc ou sève, dont la saveur est âpre & très-austère. Que l'on considère, que l'on mâche l'un & l'autre, on trouvera l'analogie la plus exacte; ce qui est encore mieux démontré par l'analyse chymique. Ainsi, il n'est pas plus absurde de dire qu'il est avantageux de mettre du sarment fermenter avec le raisin, que de laisser la grappe; la parité est parfaite. Elle conserve jusqu'à son entière siccité un goût acide & austère, & ne perd jamais ce dernier. Il arrive de-là que fermentant avec le moût, elle lui communique ses mauvaises qualités, sans lui en faire gagner aucune. Un vin dont le raisin a été dégrappé, est plus délicat qu'un vin dont le raisin ne l'a pas été; c'est un fait. Le vin du pressoir de la troisième & de la quatrième coupe sent la grappe; il est, par conséquent, âpre, dur & austère. La grappe influe donc sur la qualité du vin? C'est encore une perte pour la quantité, puisqu'on ne peut pas retirer par l'effet du pressoir, tout le vin qu'elle s'est approprié. Il est démontré

que ces grappes, ainsi que les pellicules des raisins, ont amassé comme une écumoire, la plus grande partie des fleurs de vin, & qu'elles en ont peu perdu par la pression; & le Gas, (*a*) qui est niché dans ces matières spongieuses, a la propriété de former de l'esprit ardent avec les huiles qui abondent dans ces substances. On s'apperçoit sur-tout, du mauvais effet de la grappe sur le vin, dans les années froides & humides, parce qu'elle est plus aqueuse, plus herbacée, & par conséquent, plus acerbe. Il me paroît que quand on n'auroit pas pour garant l'expérience la plus authentique, ce raisonnement seul prouveroit la nécessité d'égrapper le raisin.

Il reste encore trois objets essentiels à remarquer : 1°. que la cuve soit remplie le même jour, ou au plus tard le lendemain; 2°. qu'elle soit placée dans un cellier, & non en plein air, ou dans une cave; 3°. plus la cuve sera grande & remplie, plus la fermentation sera vive, forte, & mieux elle se complettera. La chaleur du climat de la Provence méridionale, excite ordinairement la fermentation dès le premier jour, sur-tout si le raisin a été cueilli à l'ardeur du soleil; ainsi, en différant plusieurs jours à remplir une cuve, ou ne la remplissant que par intervalles, l'agitation fréquente que subira la masse de la liqueur fermentante, nuira à la fermentation. D'ailleurs, il est impossible que la vendange qu'on y jette, ait le même degré de chaleur que celle qui est dans la cuve; ce qui retarde la fermentation; & si elle étoit plus chaude, la fermentation recevroit une impulsion trop forte, qui en dérangeroit la continuité. Il s'élève au-dessus de la liqueur, pendant que la fermentation s'exécute, une quantité d'écume, nommée fleur de vin, qui forme promptement une croûte épaisse, contre laquelle le gas, lors de sa formation, se réverbère comme contre une voûte; & trouvant peu d'issue pour s'échapper, il séjourne plus long-tems dans la liqueur, & s'y unit plus abondamment avec les huiles, à mesure qu'elles se forment; d'où il résulte plus de principes pour le vin. Ainsi, quand on jette en plusieurs jours différens, la vendange dans la cuve, on altère la continuité de la fermentation, on la dérange dans cette opération, on rompt cette croûte nécessaire, on donne plus d'issue au gas; enfin, on diminue la qualité du vin.

Si une cuve n'est pas renfermée dans un cellier, & qu'elle soit exposée à l'air, la fermentation sera troublée par l'air froid de la nuit,

---

(*a*) Les Chymistes ont donné ce nom aux parties volatiles invisibles, qui émanent d'elles-mêmes de certains corps, qu'on ne peut retenir que très-difficilement, & encore ne sont-elles point pures. La plupart des Gas, sur-tout ceux qui affectent violemment le genre nerveux, ne paroissent être que du phlogistique pur, ou presque pur, qui se dégage des corps, sans être dans l'état d'ignition.

& par les variations de l'athmosſpère. Le ſoleil attirera une plus grande partie de l'air ſurabondant & du phlogiſtique (*a*) ; & quand cela ne ſeroit pas, il précipiteroit trop la fermentation, & la fraîcheur de la nuit la ralentiroit trop. La nature, pour completter ſon ouvrage, demande à n'être point troublée dans ſes travaux : il faut donc éloigner toutes les cauſes contraires à ſa continuité. Placer une cuve dans une cave, c'eſt précisément choiſir le plus déſavantageux de tous les emplacemens : 1°. la fraîcheur de la cave nuit à la fermentation : 2°. le gas, cette vapeur mortelle, répandu dans la cave, empêche d'y entrer, dans la crainte d'y perdre la vie : 3°. on ne peut ſaiſir le moment préfixe de tirer le vin de la cuve, puiſqu'il faut attendre que le gas ſe ſoit diſſipé. La conſervation du vin dépend de ce moment que j'appellerai unique ; ce qui ſera démontré dans la ſuite.

Plus la vendange fermente en grande maſſe, plus la fermentation eſt rapide & tumultueuſe, avec ſifflement ; mieux elle eſt maintenue telle juſqu'à la fin, & plus le vin gagne pour la qualité. Comparez un vin fait dans un tonneau de ſix années ou meſure quelconque, qui aura ſervi de cuve avec celui qui aura fermenté en grande maſſe, toutes les autres circonſtances étant égales, vous y trouverez une différence frappante ; elle ſeroit plus frappante encore, ſi la petite cuve étoit placée dans une cave.

Il y a encore des moyens très-efficaces pour perfectionner la fermentation. Si le Propriétaire ſe refuſe mal-à-propos d'égrapper le raiſin, il faut au moins le faire fouler exactement quand on le met dans la cuve. Il en réſulte deux avantages ; 1°. la vendange nage dans un plus grand fluide, & la fluidité donne le premier branle à la fermentation : 2°. la réſine colorante qui adhère intérieurement à la pellicule du raiſin, ſe trouve plus à découvert que ſi le grain de raiſin eût reſté attaché à ſa grappe. Elle eſt, par-là, plus facilement diſſoute à meſure que ſe forme l'eſprit-de-vin (*b*) par la fermentation, & par conſéquent le vin eſt mieux coloré. Un moyen des meilleurs & des plus efficaces pour perfectionner la fermentation, eſt de couvrir la cuve. Ce couvercle ſert à

(*a*) Je dirai avec M. Macquer, qu'il eſt plus aiſé de connoître le phlogiſtique ou principe inflammable, que de le définir. Voici en quoi il diffère du feu élémentaire : 1°. quand il s'unit à un corps, il ne lui communique ni chaleur ni lumière ; 2°. il ne change rien à ſon état de ſolidité ou de fluidité ; enſorte qu'un corps ſolide ne devient point fluide, & *vice verſa* ; il rend ſeulement les corps ſolides, auxquels il ſe joint, plus diſpoſés à entrer en fuſion par l'action du feu ordinaire ; 3°. on peut le tranſporter d'un corps auquel il eſt joint dans un autre, dans la compoſition duquel il entre & demeure fixe.

(*b*) Les réſines ne ſont pas ſolubles dans l'eau ; mais ſeulement dans les eſprits ardens. La partie colorante de la pellicule eſt réſineuſe ; le vin ne doit donc ſa couleur rouge, qu'à la diſſolution étendue de cette réſine qui s'exécute à meſure que la fermentation crée l'eſprit ardent.

retenir le gas, au moins en partie; & ce gas est essentiel pour désunir les principes du raisin, & pour le changer en vin. Ce n'est point une nouveauté de spéculation, comme tant d'autres imaginées dans le fond d'un cabinet; mais un fait de pratique, fondé sur l'expérience, & dont de plus en plus je reconnois le succès. Le sentiment de Sthaal est que les vapeurs qui se perdent pendant la fermentation, diminuent beaucoup la partie spiritueuse de la liqueur. Quand la cuve est couverte, les esprits qui s'élèvent pendant la fermentation, ne pouvant s'échapper qu'en petite quantité, se mêlent & se recombinent de nouveau avec la liqueur fermentante, d'où il résulte nécessairement plus de parties spiritueuses dans cette liqueur.

Appliquons aux deux extrêmes ce que nous venons de dire, c'est-à-dire, aux qualités de moût opposées. Dans les mauvais cantons, de même que dans les années froides & pluvieuses, le moût est trop aqueux, & n'est pas suffisamment chargé de muqueux doux: dans les bons cantons, & dans les années chaudes, le moût peut être trop doux, trop syrupeux. Il convient, dans le premier cas, d'ajouter, outre le moût bouillant dont j'ai parlé, du moût cuit, réduit au tiers par l'ébullition, ou même en consistance de sirop: cependant, ce moût cuit, malgré la plus grande évaporation d'une partie de son eau surabondante, peut encore conserver quelques nuances de son premier état; l'austérité, par exemple, l'âpreté, & même une espèce d'acidité, forceroient alors de recourir à un autre genre de muqueux doux. Tous les corps éminemment doux & sucrés, doivent être exactement délayés dans le moût avant qu'il fermente, & répandus également dans la cuve. Le vin qu'on retirera du pressoir & de la cuve, doit être mêlé dans le tonneau, parce que ce dernier ne participe pas également du correctif que l'autre. Que l'on compare un vin produit par un moût de mauvaise qualité, mais miellé, avec du vin semblable qui ne l'aura pas été, on jugera alors de l'utilité du moyen que je propose. On conçoit bien que ce correctif est plus ou moins nécessaire, souvent inutile, & même nuisible, suivant les années, les cantons, &c. Il faut prendre garde que le miel soit dans un état naturel, c'est à-dire, point frelaté, point allongé, par exemple, avec de la farine, pour en augmenter le volume; ce qui arrive souvent. Cette farine fermentant avec lui, le conduit promptement à l'acidité; & de-là, à la putréfaction.

On dira peut-être que cette substance doit communiquer au vin sa saveur mielleuse & désagréable. On répond, 1°. que l'aloës & la coloquinte perdent leur amertume en fermentant; 2°. que la fermentation du vin est bien plus vive, plus rapide, que celle qui fait l'hydromel; ce qui dénature davantage son aggrégation mixtive, parce qu'on travaille une plus grande masse de matériaux, parce que le moût,

moût, même miellé, eſt plus délayé, moins ſyrupeux que l'eau miellée, qui donne l'hydromel, (elle doit ſoutenir un œuf) parce que le raiſin donne plus d'air que le miel; ce qui agite, échauffe, & atténue davantage les parties intégrantes de la matière, parce que le véhicule, dans l'hydromel, eſt l'eau; tandis que dans l'opération préſente, c'eſt un composé de ſubſtances qui ont chacune leur goût particulier, & que d'ailleurs, le miel ne fait ici qu'une très-petite quantité, comparée avec la maſſe totale. D'ailleurs, il eſt démontré que les ſeules ſubſtances muqueuſes, douces & ſucrées, ſont capables de fournir de l'eſprit ardent par la fermentation: on ajoute donc au moût de mauvaiſe qualité, celle qui lui manquoit, & qu'il auroit acquiſe, ſi la maturité eût été complette: l'art ne fait donc ici que ſuppléer ou aider à la nature.

Les moûts des bons vignobles, ſur-tout, des provinces méridionales, pêchent ordinairement par le défaut contraire; c'eſt-à-dire, qu'ils ſont trop doux, trop ſyrupeux dans les années chaudes & ſèches. Il eſt donc néceſſaire de leur faire acquérir de la fluidité, afin que l'affinité puiſſe exercer ſes loix par la fermentation. Pour y parvenir, le moût doit être mis à fermenter dans une athmoſphère chaude, & non dans une cave; il faut lui ajouter un levain qui lui imprime le premier mouvement fermentatif. Les fleurs, ou mère du vin, produiront infailliblement cet effet, puiſqu'elles contiennent en elles-mêmes, & à un très-haut degré, la vertu fermenteſcible vineuſe. Mais ſi le moût eſt abſolument trop ſyrupeux, il convient de le rendre plus fluide par l'addition de l'eau commune. La circonſtance qui exige un pareil expédient, eſt très-rare. Ce ſeroit alors, le cas de vendanger à la roſée, au brouillard ou à la pluie, ou d'ajouter un peu d'eau ſur le moût; ce qui exige beaucoup de prudence.

CHAPITRE V.

Du tems auquel on doit tirer le Vin de la cuve, & des moyens d'en connoître le point préfixe.

LA liqueur fermentante perd le nom de moût, & reçoit celui de vin, de l'inſtant que la fermentation eſt complette. Les principes du moût ſont changés, combinés, ſurcomposés; & il s'en forme de nouveau. Ce n'eſt plus un fluide fade au goût, qui colle les lèvres l'une contre l'autre; mais une liqueur vineuſe, forte, ſpiritueuſe, affectant agréablement les houppes nerveuſes du palais; en un mot, c'eſt du vin. Le grand art de le faire, conſiſte en partie à ſaiſir l'inſtant préfixe de cette heureuſe tranſmutation.

S'il n'a pas assez fermenté, sa résine n'est pas assez dissoute, sa couleur est peu solide, ses principes ne sont pas assez altérés & désunis ; c'est une liqueur dans laquelle le phlogistique n'est pas assez concentré ; en un mot, c'est un vin qui file dans la suite (*a*), & est sujet à pousser. Si, au contraire, il a trop fermenté, une partie de son phlogistique, & de son air essentiel, s'est évaporée ; & tous deux, cependant, en étoient la base & le soutien ; aussi, ce vin aigrit, pourrit & moisit facilement. Consultons donc la nature, pour trouver ce terme moyen & nécessaire, après avoir parcouru les routes suivies jusqu'à ce jour.

Il est de fait que quand le moût n'a pas encore subi tous les progrès nécessaires au complément de la fermentation tumultueuse, sa couleur est louche, fausse, trouble, peu vineuse. On distingue même en mettant ce moût dans un verre, comme des espèces de filamens qui y nagent. Ce sont des parties mucilagineuses que la fermentation n'a pas encore assez détruites, & qui annoncent que le moût n'est pas encore changé en vin. Quelques personnes le font filtrer par du papier gris ; & si elles n'apperçoivent plus sur la surface une espèce d'écume circulairement rangée contre les parois du verre, elles jugent alors que le vin est fait. Cette épreuve est sujette à l'erreur. N'est-il pas vrai que plus la cuve sera grande & bien remplie, plus la masse de la vendange pressera avec force la liqueur qui s'écoule par le trou fait avec une vrille, à la base de la cuve ? Ce poids la contraint à sortir avec violence, ce qui la fait bouillonner & se rendre en écume dans le verre ; ajoutez à cela, que la fermentation a dégagé une partie de l'air contenu dans les raisins ; que cet air est combiné dans la liqueur fermentante ; que la partie mucilagineuse l'enveloppe, pour ainsi dire ; que les pores du papier gris ne sont pas assez serrés, pour empêcher une partie du mucilage d'y passer ; que cette partie du mucilage laisse échapper l'air par un reste de fermentation dans le verre ; que cet air qui s'échappe, retenu à la surperficie, & rassemblé en

(*a*) Les vins de Bourgogne & de Beaujollois sont sujets à cette maladie. On la nomme encore *huiler*, parce qu'on diroit, quand on verse ce vin, qu'il coule comme de l'huile. Une nouvelle fermentation qui recombine la lie, la dissipe souvent. Il suffit même quelquefois de sortir les tonneaux de la cave, & de les exposer à l'air libre pendant deux ou trois jours ; ce qui augmente les mouvemens de la fermentation insensible. Si le vin est en bouteille, on le remet, en ajoutant par-dessus une ou deux gouttes de jus de citron, ou de telle autre substance acide ; alors, la partie huileuse s'attachant, par son acidité, à émousser les pointes des acides, & formant ensuite une substance moyenne, le vin reprend sa lympidité. Ce fait prouve clairement que le vin qui file n'a pas assez fermenté ; & que sa robe, ou couleur vineuse, est changée en une couleur tirant plus ou moins sur le jaune : c'est à cause que sa portion résineuse s'est précipitée. Je conviens qu'une fermentation plus soutenue, auroit fait perdre à ces vins une partie de leur parfum, & de leur délicatesse. C'est un mal compensé par un bien, & qui ne peut être approuvé que pour des vins aussi fins & aussi précieux.

bulles, se dissipe difficilement à cause du mucilage qui le retient, &c. Il faut être fin connoisseur pour se guider par cet indice.

D'autres personnes, sans considérer cette écume, n'envisagent que la couleur de la liqueur; & cette façon de voir est abusive. La pellicule du raisin, dans les années chaudes & sèches, a beaucoup plus de résine colorante, ou du moins, elle est plus colorée, & elle s'étend davantage, sur-tout, si on a vendangé avec le soleil; ainsi, le moût peut déja être très-coloré, sans qu'il soit changé complettement en vin.

Des observations réitérées pendant une longue suite d'années, m'ont démontré que quand le moût n'est pas suffisamment changé en vin, & que quand on en tire dans un verre, on apperçoit sur la surface, en la regardant horisontalement, on apperçoit, dis-je, dans l'épaisseur d'une à deux lignes, une liqueur moins mucilagineuse, moins colorée que celle de dessous : l'inférieure approche de la couleur de sang de bœuf, plus ou moins foncée, suivant les cantons, les espèces de raisin, la saison, &c. & la supérieure, est de couleur de gris-de-lin, même assez claire. Ces différences ne sont plus sensibles quand le vin est fait. Tous les principes sont exactement mêlés par les ébranlemens rapides & les chocs multipliés que la fermentation a fait subir à la liqueur. Si l'on considère perpendiculairement le vin dans le verre, avant qu'il soit fait, la liqueur du fond paroît communiquer sa couleur à celle de la surface, ou plutôt on ne distingue qu'une seule & même couleur. Les vases les plus propres pour cette expérience, sont les verres à pied, dont la forme est celle d'un cône très-évasé par le haut, & très-étroit à sa base : le verre le plus uni est le meilleur.

Une autre preuve plus aisée à saisir & plus sensible aux yeux les moins attentifs, les moins faits pour observer, c'est l'affaissement de la vendange dans la cuve. Quelle est la cause de son élévation & de son affaissement ? C'est ce qu'il est important d'examiner. La masse des raisins en fermentation, éprouve différentes combinaisons. Ces combinaisons sont l'effet d'un mouvement intestin, qui a imprimé un degré de chaleur plus ou moins véhément. L'eau agitée par son mouvement de fluidité, s'est débarrassée d'une partie du mucilage qui l'enveloppoit. Elle a divisé, trituré ce mucilage, en a dégagé l'huile à mesure qu'elle se formoit par la fermentation. Ces deux substances réunissant leurs efforts, ont entraîné avec elles les autres parties grossières; elles les ont brisées & atténuées en tous sens, de sorte que tout est dans l'agitation, tout est confondu. L'air contenu dans les raisins, ou en dissolution dans le fluide, s'unit au gas, avec lequel il a beaucoup d'affinité; ils abandonnent les cellules qui les renfermoient, en brisant leurs parois par la dilatation. L'un & l'autre cherchent à s'échapper; mais la résistance qu'oppose la masse de la vendange, oblige les bulles d'air à se réunir, à se grossir par leur réunion; alors, plus fortes, plus actives, plus élasti-

ques, elles se distendent, occupent un espace plus considérable, font la fonction de levier, élèvent peu-à-peu la vendange, & la soutiennent dans cet état, jusqu'à ce que les efforts de la fermentation diminuent, & qu'une partie de cet air & du gas se soit dissipée. Comme la surface de la vendange ne présente pas autant de résistance que la masse entière, les bulles d'air la pénètrent aisément par leur souplesse & par leur forme sphérique; elles s'échappent en partie avec force & tumulte, & forment ce bouillonnement, ce sifflement qui annonçent la vigueur de la fermentation. Celles qui trouvent leur issue entre les parois de la cuve & de la vendange, laissent, en se dissipant, le mucilage qui les retenoit; & ce mucilage forme l'écume qui reste contre les douves de la cuve.

Si on attend une heure ou deux, (suivant la nature de la liqueur fermentante) on connoîtra par la diminution du bruit & du sifflement, que la fermentation est moins tumultueuse : si on persiste à la laisser dans la cuve, il se formera de nouvelles combinaisons, de nouvelles dissolutions; la vendange sera encore soulevée, mais non pas aussi haut que la première fois; l'élévation & l'abaissement seront successifs, & iront toujours en diminuant, jusqu'à ce que la fermentation tumultueuse passe à l'insensible. On distingue aisément les gradations de l'affaissement par l'écume qui reste collée contre les parois de la cuve. Remarquons ici, pour n'être pas obligé d'y revenir, que la fermentation qui se continue dans les tonneaux, n'est qu'une suite de la fermentation tumultueuse de la cuve; & les raisons pour expliquer comment la liqueur pousse la lie à la surface des tonneaux, sont les mêmes que celles qui expliquent l'élévation de la vendange dans la cuve.

L'expérience la plus constante a démontré qu'un vin qui n'aura pas été tiré aussi-tôt que le premier affaissement aura commencé à être sensible; que ce vin, dis-je, aura perdu beaucoup d'air & de phologistique; que plus on attendra, plus il sera mat, plus la grappe & le pepin lui auront communiqué leur austérité, & moins cette liqueur sera agréable, vineuse, remplie d'esprit ardent; & moins elle se conservera, & moins elle supportera le transport. Le vin, dans les années chaudes & sèches, doit tant soit peu moins cuver, parce qu'il se colore de plus en plus dans le tonneau, à cause de la quantité de raisine colorante du raisin. Il s'y décolore au contraire, dans les années froides & pluvieuses; il doit donc fermenter un peu plus long-tems pour mieux dissoudre la résine, par l'action de l'esprit-de-vin sur elle. C'est au Propriétaire qui connoît la portée de son vin, à ménager avec prudence ce plus ou moins. Une heure ou deux, en partant des extrêmes, suffisent pour les vins fins; & cinq ou six pour les vins communs. En suivant la même règle, on pourroit, dans le second cas, ajouter dans le tonneau des pellicules du raisin

qui a été pressé, & l'esprit ardent trouveroit de quoi faire de nouvelles dissolutions. Il arriveroit, sans cette précaution, comme si à une teinture d'une dragme d'*orcanette*, on ajoutoit quatre onces d'esprit-de-vin sans addition d'autre orcanette; la première teinture perdroit de son intensité; c'est effectivement ce qui se passe dans le tonneau, à proportion que se forme de plus en plus l'esprit ardent.

Nos erreurs sont souvent instructives, & elles sont quelquefois le premier pas qui conduit à la vérité. La fermentation, me disois-je à moi-même, ne peut être sans mouvement, sans chocs multipliés & véhémens: ces chocs, ces ébranlemens ne peuvent être sans chaleur; ainsi, un thermomètre plongé dans la liqueur fermentante, me fera connoître le point préfixe de tirer le vin, parce que tant que la fermentation augmentera, la liqueur montera dans le thermomètre; & il est certain que la vendange ne s'affaisse dans la cuve, que parce que la fermentation diminue; & ainsi la chaleur diminuant à proportion, j'aurai, par le moyen de mon thermomètre, un guide certain, qui fixera le point que je desire. Ce raisonnement me parut spécieux; mais il fut bientôt démenti par l'expérience.

On ne rapportera point ici les expériences faites à ce sujet; on se contente d'en donner le résultat: 1°. la chaleur du jour de la vendange influe beaucoup sur la fermentation, puisque deux cuvées vendangées dans un tems où l'air étoit plus ou moins chaud, une a resté à compléter sa fermentation vingt-quatre heures de plus que l'autre: 2°. les commencemens de la fermentation ont été très-lents les premiers jours, & sa marche a été ensuite de plus en plus rapide, à mesure qu'elle s'approchoit de sa perfection; 3°. la fermentation n'a commencé à être sensible que lorsque la chaleur de la vendange, dans la cuve, a été au dixième degré: observation répétée, & la même pour le résultat, sur les cuvées vendangées les 7, 8, 9 Octobre pendant la gelée, quoiqu'elle ne commençât à être sensible que le 19; 4°. lorsque la fermentation tumultueuse est à son complément, la chaleur n'augmente presque plus, & se maintient dans le même état; 5°. cette même chaleur se conserve pendant le tems que l'on tire le vin de la cuve; 6°. la vendange s'affaisse quand la fermentation est à son plus haut degré de chaleur; 7°. l'affaissement de la vendange comparé avec la plus grande élévation de la liqueur dans le thermomètre, sur-tout quand elle s'y maintient pendant quelque tems, forment ensemble une règle certaine pour tirer le vin de la cuve; 8°. celui qui veut faire du bon vin, du vin pour garder, du vin de transport, n'est pas libre de devancer ou de retarder ce moment, à moins qu'il ne soit dans le cas dont il a été parlé dans le Chapitre VII, parce que la couleur est essentielle pour la vente du vin. Qu'on se souvienne qu'il faut beaucoup

de prudence, & connoître parfaitement la nature du moût fermentant, ſans quoi on nuiroit à la qualité du vin.

Il réſulte qu'on ne peut admettre l'arbitraire pour le moment de tirer le vin; que la nature l'indique, & qu'on ne tranſgreſſera jamais impunément les loix qu'elle ſuit conſtamment pour perfectionner ſon ouvrage.

Nous publierons la ſuite dans un autre article.

INTRODUCTION

A l'étude des Corps naturels, tirée du Règne Minéral, par Monſieur BUCQUET, *Docteur-Régent de la Faculté de Paris; 2 volumes in-12. A Paris, chez Hériſſant, père, Libraire, rue Saint-Jacques.*

ON a fait connoître dans l'analyſe de la première partie de ce Volume, de quelle manière l'Auteur a enviſagé les pierres & les ſels; il faut à préſent le ſuivre dans ces immenſes ſouterreins, où la nature cache ſes tréſors. Ils ſont plus multipliés qu'on ne penſe, & l'exploitation des mines, fixe, avec raiſon, l'attention du gouvernement. M. Bucquet commence ce ſecond Volume par un expoſé de tout ce qui eſt relatif au travail des mines, pour entrer enſuite dans l'examen ſuivi des demi-métaux & des métaux parfaits. Ce petit Abrégé fera plaiſir à pluſieurs de nos Lecteurs, & ceux qui connoiſſent déja les opérations des eſſais des mines, ne ſeront pas fâchés de voir de quelle manière M. B. a mis à la portée de tout le monde cette partie ſi intéreſſante de l'Hiſtoire Naturelle.

Les matières métalliques ſont parmi les différentes ſubſtances du règne minéral, les plus peſantes & les plus opaques. Elles ont toutes un certain éclat qu'on nomme brillant métallique. Elles fondent à un degré de feu plus ou moins fort; quand elles ſont fondues, leur ſuperficie fait une convexité très-ſenſible ſur les bords; & lorſqu'elles ſont en plus petites maſſes, elles forment des globules parfaits. Deux cauſes concourent à la production de ce phénomène. 1°. La tendance que les parties d'un métal ont à ſe combiner & à s'unir entr'elles. 2°. Le peu d'affinité qu'elles ont avec d'autres corps. On voit en effet que les matières métalliques refuſent toute eſpèce d'union avec les ſubſtances terreuſes, même avec leur propre terre, lorſque par la calcination, à l'aide du feu, on leur a enlevé la plus grande partie de leur phlogiſtique, & que

de l'état métallique, on les a fait passer à celui de chaux. Cette propriété a également lieu dans les fluides, lorsqu'ils touchent un corps auquel ils ne peuvent pas se combiner, comme l'eau qui coule sur des corps gras.

Parmi les matières métalliques, il s'en trouve, dont les parties sont tellement adhérentes, qu'étant frappées avec un marteau, elles s'étendent & s'allongent plutôt que de se séparer. Cette propriété se nomme ductilité; les corps qui la possedent se nomment métaux. Ceux, au contraire, qui, avec l'apparence métallique, se laissent rompre facilement, se nomment demi-métaux, parce qu'en effet ils ont une propriété de moins que les métaux; il y a cependant des demi-métaux qui peuvent, jusqu'à un certain point, s'étendre sous le marteau: c'est ce qui a engagé les Chymistes à chercher un caractère qui leur fût particulier, & qui pût parfaitement les distinguer des métaux. Ils ont cru en trouver un dans la volatilité. En effet, plusieurs demi-métaux, tels que l'antimoine, le zinc, l'arsenic, se volatilisent aisément: mais le plomb, parmi les métaux, est aussi volatil que le bismuth, & plus que le cobalt, qui sont des demi-métaux; ensorte, qu'il est très-difficile de bien appercevoir la séparation que la nature a voulu mettre entre les matières vraiment métalliques, & les substances nommées demi-métalliques.

Lorsque les métaux & les demi-métaux se trouvent dans l'intérieur de la terre, pourvus des qualités que nous connoissons à chacun d'eux, on les nomme métaux vierges ou natifs; mais ils se trouvent rarement dans cet état. Le plus ordinairement, ils sont pénétrés par quelques substances qui masquent leurs propriétés; on les nomme alors mines; & la matière qui les pénètre se nomme minéralisateur; tels sont le soufre, l'arsenic, les substances salines: les terres ou les pierres dans lesquelles on les trouve, se nomment matrice, gangue, ou minière. Ces minières renferment assez souvent des métaux de différente nature, comme du plomb & de l'argent, du cuivre & du fer.

Des indices des Mines.

Les montagnes sont les lieux où se trouvent ordinairement les mines; mais toutes ne paroissent pas également propres à leur production. On n'en rencontre que rarement dans les montagnes isolées, ainsi que dans les montagnes taillées à pic, qui, pour la plupart sont formées en granits: mais celles qui composent des chaînes continues, renferment souvent des veines de métal, & elles s'étendent horisontalement à des distances, d'autant plus grandes, que la montagne qui les renferme s'élève d'une manière plus insensible, & par une pente plus douce; quelquefois les mines se présentent d'elles-mêmes, parce que la terre qui les recouvroit a été enlevée par l'eau des pluies; mais le plus souvent, il faut les chercher, & avoir recours aux indices qui peuvent les faire décou-

vrir. Lorſque, par exemple, un terrein paroît aride, qu'il n'y vient que peu de plantes d'un mauvais port, & des arbres tortueux, que ce terrien eſt teint de quelques couleurs métalliques, & qu'il s'en élève des exhalaiſons minérales qui fond fondre les neiges, on peut eſpérer d'y rencontrer une mine. Ces eſpérances deviennent encore mieux fondées, lorſque le ſable que dépoſent les rivières voiſines, & celui qui ſe trouve entraîné par les orages, & par la fonte des neiges, contiennent des parties métalliques; & que les eaux qui coulent dans le voiſinage, ſont des eaux minérales. Il importe même de bien connoître les principes que ces eaux contiennent; cette connoiſſance conduiſant ſouvent à celle des matières renfermées dans la mine qu'on cherche à découvrir.

De la diſpoſition de Mines Métalliques.

Les métaux ſe trouvent dans l'interieur de la terre, ou en roche ou par couches, ou dans les fentes, ou formant des filons. On dit qu'une mine eſt en roche, lorſque la pierre qui contient le métal, & qu'on nomme ſa gangue, s'en trouve remplie dans toutes ſes parties. Lorſqu'au contraire le minéral s'étend horiſontalement, il forme des couches. Si la matière métallique ſe dépoſe dans des intervalles vuides qui ſe trouvent entre les pierres, on dit qu'elle eſt en fente. On nomme filons, des veines exactement remplies de métal qui s'étendent entre les couches de la montagne. Tant que les filons conſervent leur direction, on les nomme filons de vrai cours, & on les nomme filons rebelles, lorſqu'ils changent cette direction.

Les Mineurs diſtinguent encore les filons conſidérables, qu'ils nomment filons capitaux, d'avec ceux qui ſont pauvres, & qu'on nomme vénules. Chaque filon eſt appuyé ſur une pierre nommée le ſol, & couverte d'une autre nommée le toit. Les ouvriers détachent la mine avec des marteaux pointus. Lorſque le lieu le permet, ils taillent des gradins, & chaque ouvrier travaille ſéparément ſur le ſien, à la lueur d'une lampe. Il arrive ſouvent qu'un filon ſe détourne ou ſe ſépare en vénules, en tournant autour d'un rocher très-dur; alors, il faut ſuivre ces vénules qui vont rejoindre le filon principal. Quelquefois auſſi, le rocher paroît couper net le filon; dans ce cas, s'il eſt tendre, on le perce pour rejoindre le filon qui ſe retrouve communément au côté oppoſé; quand il eſt trop dur, il faut tourner autour. Souvent pour tirer le minéral, on fait jouer la mine.

Indépendamment des mines en filons, de celles qui ſont en couches, en fentes ou en roches, on en trouve qui ſont en tas ſéparés. On les nomme mines en rognon ou mines en marons. On rencontre auſſi quelquefois, dans la terre, des morceaux de mines qui ont été détachés de quelque

quelque mine voisine, & roulés par les eaux. C'est ainsi que se forment les paillettes d'or mêlées aux sables de quelques rivières du Rhône par exemple.

Enfin, quelques métaux se trouvent en mines assez considérables à des distances peu profondes, & dans des endroits où il n'y a pas de montagnes. Il est vrai que ces sortes de mines n'ont pas communément le brillant métallique : elles sont ou dans l'état salin, ou dans celui de chaux métallique. Telles sont les différentes ochres de fer, les mines de fer limoneuses, & le verd de montagne. Il est à remarquer que c'est sur-tout le fer & le cuivre qui se trouvent dans cet état, parce que ces deux métaux étant susceptibles d'être attaqués par tous les menstrues, l'eau en détache une rouille plus ou moins forte : les sels que les eaux charient deviennent encore des agents très-propres à dissoudre ces métaux, & à les mettre dans un état salin. C'est ainsi que se forme la plus grande partie des eaux minérales, sur-tout, celles qui sont vitrioliques. Lorsque ces eaux, qui charient des vitriols, viennent à rencontrer une carrière de craie, l'acide s'unit avec cette terre avec laquelle il forme de la sélénite, & laisse déposer, sous la forme d'ochre, le métal avec lequel il étoit combiné. Souvent aussi les eaux minérales ferrugineuses déposent d'elles-mêmes un limon assez considérable. Celles qui contiennent du cuivre dans l'état salin, venant à déposer sur du fer le cuivre qu'elles tenoient en dissolution, ce métal reparoît avec sa couleur naturelle, parce que c'est une propriété de tous les métaux, de reprendre leur couleur & leurs propriétés, lorsqu'ils ont été dégagés de leurs dissolutions par d'autres matières métalliques. C'est cette espèce de cuivre, qu'on appelle particulièrement cuivre de cémentation.

De la formation des Matières Métalliques.

Les Minéralogistes ont élevé une grande question de savoir si les mines se produisent journellement, ou si elles sont aussi anciennes que le globe. Sthal est de ce dernier sentiment. Plusieurs savans Naturalistes croient que les filons des mines principales ont été formés anciennement, & que ces métaux ne s'y reproduisent plus, lorsqu'ils en ont été tirés. D'autres, au contraire, prétendent que les filons qui ont été exploités anciennement, se trouvent, au bout d'un certain tems, remplis de nouveau de matière métallique. M. Lehmann le pense ainsi ; il prétend que l'or même peut être divisé en particules d'une finesse extrême, & s'unir ensuite au cinnabre, à l'antimoine, & à d'autres mines, avec lequel on le trouve souvent mêlé.

Toutes les mines d'argent, de couleur de suie, qu'on nomme communément mines d'argent noires, sont encore formées, suivant

M. Lehmann, de petites portions de mines d'argent rouges, & de mines d'argent vitreuſes, qui ont été altérées par les eaux. On lit dans une ſection de l'Art des mines, du même Auteur, tom. 1, p. 391, une obſervation publiée par M. Cronſtet, très-propre à prouver que les métaux ſe forment journellement. Ce Naturaliſte trouva dans la mine de Chriſtiania, à Koniſberg, en Norvege, une eau qui découloit d'une fente, & qui, en tombant ſur une pierre calcaire, & couverte de ſuie, y avoit dépoſé une croûte ou pellicule de couleur de plomb; laquelle ayant été examinée, ſe trouva être de l'argent pur, mêlé d'un peu de ſoufre.

Le même M. Lehmann a vu un morceau d'échelle couvert d'une incruſtation qui fournit, par l'eſſai, huit marcs d'argent au quintal. Cette échelle s'étoit trouvée dans une galerie de percement qu'on faiſoit dans une mine du Hartz, qui avoit été abandonnée depuis plus de cent ans.

Toutes les mines cryſtalliſées paroiſſent avoir été formées lentement: ſouvent, elles ſont poſées ſur d'autres métaux. Enfin, il eſt conſtant, par la quantité de coquilles, & autres corps changés en cuivre ou en fer, que ces métaux ſe forment journellement. On ajoute à cela que ces corps ont été remplis de la matière métallique, qui étoit déja toute formée, & dont les parties ſe trouvoient étendues dans l'eau; mais que le métal lui-même ne ſe fait plus. Ce premier aveu peut déja prouver la poſſibilité des mines de nouvelle formation. Pluſieurs habiles Chymiſtes, & M. Macquer entr'autres, penſent que la terre, qui n'étoit point métal, peut le devenir, & que cela eſt très-ſenſible pour le fer. Le même Chymiſte eſt perſuadé que les argiles ſont très-voiſines de la métalliſation, par la facilité qu'elles ont à ſe combiner avec le phlogiſtique, & à prendre la couleur, à l'aide de ce principe, &c.

Des exhalaiſons des Mines.

Il s'élève ſouvent des ſouterreins des mines, des vapeurs très-dangereuſes, & qui, à raiſon de différens effets qu'elles produiſent, ont reçu différens noms. Les unes paroiſſent de nature ſulfureuſe; on croit que les autres ſont arſenicales. On compte parmi les vapeurs ſulfureuſes, 1°. celle qui ſe fait ſentir dans une carrière voiſine des eaux minérales de Pyrmont, en Weſtphalie. Cette vapeur eſt ſemblable aux brouillards qui s'élèvent des prairies pendant l'été. Elle ne monte pas à plus de deux pieds au-deſſus du ſol, & on ne s'en apperçoit pas, lorſqu'on eſt debout dans la carrière; on ſent ſeulement une chaleur aux pieds, qui gagne inſenſiblement le reſte du corps, & procure une tranſpiration très-abondante. Lorſqu'on baiſſe la tête vers le ſol, on ſent une odeur très-pénétrante, & la vapeur reçue par la bouche a un goût ſulfureux; elle cauſeroit la mort, ſi

on y restoit plus long-tems exposé. Les oiseaux & autres animaux qui la respirent, meurent dans des convulsions semblables à celles qu'ils éprouvent dans le vuide de la machine Pneumatique. Cette vapeur éteint la lumière, & empêche la détonation de la poudre à canon. Cette vapeur est de même nature que celle de Ribar, au pied des monts Crapaks, & paroît être analogue à celle de la grotte du Chien, aux environs de Naples.

2°. Il se dégage de certaines mines, des vapeurs qui s'allument aux lampes des ouvriers, & produisent, en s'enflammant, un bruit très-considérable: on les nomme feu brison. Elles paroissent sous la forme de fils de toiles d'araignée; elles sont très-communes dans les mines de charbons de terre qui abondent en pyrites, & dans les carrières du sel gemme, comme celles de Bochinia en Pologne. C'est, sur-tout, lorsque les ouvriers ont été pendant un tems sans travailler à la mine, que ces matières s'amassent. Pour en purger la mine, un homme descend & se couche sur le ventre; il présente ensuite sa lumière à la vapeur, qui prend flamme avec une explosion terrible. On attribue la cause de ce phénomène aux vapeurs phlogistiques qui s'élèvent de la décomposition des minéraux par les acides. La Chymie confirme cette opinion par ses expériences.

Les vapeurs qu'on croit arsénicales, sans être sujettes à s'enflammer, sont tout aussi funestes aux ouvriers; elles se présentent sous différens aspects. 1°. On les voit rassemblées à la partie supérieure des mines où elles forment une espèce de poche, qui paroît comme enveloppée d'une toile d'araignée: les Mineurs nomment cette poche ballon, à cause de sa forme. Lorsqu'elle vient à crever, la matière se répand en vapeurs, au grand danger de ceux qui la respirent. Les ouvriers ne peuvent l'éviter qu'en sortant de la mine. 2°. Il paroît quelquefois à la surface des eaux, dans les souterreins, une vapeur bleue, qui ne fait aucun mal, tant qu'elle ne reçoit point de mouvement. Mais si on vient l'agiter de quelque manière que ce soit, elle s'exhale aussitôt, & donne la mort à ceux qu'elle atteint.

On attribue la formation à des exhalaisons arsénicales, qui se dégagent de certaines mines, comme celles d'argent rouge, d'étain, de cobalt. Elles se produisent le plus ordinairement, lorsque les ouvriers fendent avec leurs outils des pierres creuses, renfermant des eaux croupies, chargées de ces vapeurs mortelles.

Indépendamment de ces sortes d'exhalaisons, qu'on nomme moufetes, il s'élève dans les mines des brouillards qui affoiblissent les lumières des ouvriers, & souvent les éteignent tout-à-fait. Ces brouillards sortent quelquefois par les ouvertures des mines, où ils paroissent enflammés pendant l'obcurité. Elles font encore beaucoup de mal aux Mineurs; elles peuvent même leur donner la mort, & ils n'ont d'autre

moyen de l'éviter, que de sortir de la mine, & de respirer un air plus frais. Enfin, il règne dans les souterreins des mines abandonnées, des vapeurs d'une autre nature, & qui, suivant l'opinion des Minéralogistes, servent beaucoup à la formation des métaux : on les appelle inhalaisons. M. Macquer pense que ces vapeurs, qui sont chargées d'un phlogistique très-divisé & réduit, pour ainsi dire, à ses molécules intégrantes, se trouvent dans l'état le plus favorable à la combinaison, & que rencontrant quelques terres propres à le recevoir, elles s'y combinent, & forment des métaux qui contiennent une grande quantité de phlogistique, comme un de leurs principes.

De l'Art des Essais.

Pour procéder à l'examen d'une mine, il faut en prendre plusieurs échantillons différens; savoir, de très-riches, de moins riches, & de plus pauvres; parce que si on examinoit les uns ou les autres séparément, on auroit des résultats capables d'induire en erreur; & il n'est point de petites erreurs en ce genre. Cette manière de rassembler des échantillons de richesses différentes, s'appelle lotir. Lorsque le lotissage est bien fait, on sépare la gangue avec la plus grande attention; ce qui forme une seconde opération appellée le triage. Souvent, on pile les morceaux de mine, puis on les lave à grande eau, en les agitant dans un vaisseau convenable; par ce moyen, les parties métalliques tombent au fond, & les matières terreuses & pierreuses les plus légères, nagent à la surface de l'eau, & sont emportées avec elles : cette manœuvre s'appelle le lavage. Après ces opérations préliminaires, on pèse le minéral exactement; on le met ensuite dans un teste à rôtir, qu'on couvre d'un second teste semblable, & on l'expose sous la moufle d'un fourneau de coupelle chauffé médiocrement; à ce degré de chaleur, le soufre ou l'arsenic qui se trouvent dans la mine, se dissipent; c'est ce qu'on nomme rôtissage : & comme plusieurs mines sont sujettes à décrépiter dans cette opération, & à sauter hors du vaisseau qui les contient, il est nécessaire de le tenir couvert.

Lorsque les matières que le feu doit enlever sont dissipées, on retire la mine rôtie, & on la pèse de nouveau; puis en examinant le rapport de son poids actuel avec celui qu'elle avoit avant d'être rôtie, on voit combien elle a perdu par cette opération, & on évalue à-peu-près la quantité de soufre ou d'arsenic qu'elle contenoit : on fond ensuite la mine pour en retirer le métal. Cette fonte se fait, ou dans un creuset ordinaire, ou mieux encore dans des creusets faits en cône renversé, & qu'on nomme Tuttes : le métal s'y rassemble plus aisément en culot dans le fond. Les fondans dont on se sert ordinairement pour les mines, sont le flux blanc & le flux noir, la poudre de charbon, le borax,

le verre pilé, &c. On ajoute auſſi quelquefois des matières métalliques pour aider à la fuſion ; par exemple, de la limaille de fer, quand on veut eſſayer une mine de plomb. Tous les fondans à employer doivent être parfaitement deſſéchés. Quand la matière paroît bouillir dans le creuſet, c'eſt un ſigne que la fonte eſt achevée ; il faut alors refroidir le creuſet, le laiſſer refroidir avec précaution, frapper de petits coups ſur les côtés, afin de faciliter la ſéparation du métal d'avec les matières hétérogènes, auxquelles il étoit uni pendant la fonte.

Après la fonte, on pèſe le culot métallique ; on compare ſon poids avec celui de la mine, avant & après le grillage ; & après avoir répété un ſemblable eſſai pluſieurs fois, on eſt aſſuré de la quantité de matière métallique contenue dans une mine : mais cela ne ſuffit pas pour établir des travaux en grand ; il faut encore connoître quels ſont les métaux dont le culot eſt compoſé, parce que ſouvent une mine paroît très-pauvre ; mais elle eſt réellement très-riche, lorſqu'elle contient des métaux précieux ; alors, il faut procéder à l'affinage. Pour cela, on prend une coupelle faite avec des cendres bien leſſivées, ou mieux encore avec des os calcinés & réduits en poudre : on allume le fourneau de coupelle par ſa partie ſupérieure ; & lorſque la moufle commence à rougir, on y place les coupelles, pour qu'elles ſèchent & s'échauffent. Quand elles ſont rouges, on met dedans le petit culot métallique, qu'on a eu ſoin de réduire en une lame mince, afin qu'il fonde plus facilement. On ferme l'ouverture de la moufle avec quelques charbons pour augmenter la chaleur, & faire fondre plus rapidement le métal : ce qui s'appelle donner chaud. Lorſque le métal eſt fondu, & qu'il eſt rouge, on voit s'élever au-deſſus de la coupelle une vapeur qui monte vers le haut de la moufle : ſi la vapeur s'élève fort haut ſans ſe condenſer, la coupelle a trop de chaleur ; on ôte alors les charbons qui ferment la moufle ; c'eſt ce qu'on appelle donner froid. Lorſqu'au contraire la vapeur paroît épaiſſe, & qu'elle s'élève peu au-deſſus du métal, on ferme exactement la moufle avec des charbons allumés : auſſi-tôt que la coupelle eſt prête à finir, on voit ſe former des points brillans à la ſurface du métal en fuſion ; enfin, le métal ſe découvre entièrement ; c'eſt ce qu'on nomme l'éclair. On laiſſe enſuite la coupelle refroidir inſenſiblement, parce que lorſque le refroidiſſement eſt trop ſubit, il arrive un accident appellé écartement. Lorſque tout eſt exactement refroidi, on pèſe à la balance d'eſſai : ſi on ſoupçonne que le culot contienne de l'or, on procède alors au départ, fondé ſur la propriété que pluſieurs diſſolvans ont d'attaquer l'argent ſans toucher à l'or. On diſtingue trois ſortes de départs qui diffèrent les uns des autres par la nature des matières qu'on emploie pour les faire.

Le plus ordinairement on ſe ſert d'eau-forte. On y met le compoſé métallique après l'avoir réduit en lames, & roulé ſous la forme d'un

petit cornet ; l'eau-forte diſſout l'argent & laiſſe pur l'or qu'on retire & qu'on lave dans l'eau bouillante, pour lui enlever l'acide qui lui eſt reſté adhérent. Il eſt à remarquer que pour que ce départ ſe faſſe, il faut que la proportion d'argent excède celle de l'or, à-peu-près des trois quarts. On connoît cette proportion d'alliage au moyen des touchaux, qui ſont de petites barres d'argent alliées d'or : on les éprouve ſur la pierre de touche. C'eſt un baſalte noir, ſur lequel les métaux frottés laiſſent une trace, dont on peut reconnoître la nature à l'aide des acides : ſi c'eſt de l'or, l'eau régale ſeule peut l'enlever : lorſqu'au contraire ce ſont d'autres métaux, l'eau-forte ſuffit pour les faire diſparoître. En examinant donc les traces des différens touchaux, & leur comparant celles du petit lingot dont on veut faire le départ, on reconnoît à-peu-près la proportion de ſon alliage. S'il n'eſt pas tel qu'on le deſire, on le fond avec une quantité d'argent plus conſidérable, de manière que l'on ne faſſe au plus que la quatrième partie de la maſſe ; c'eſt ce qu'on nomme l'inquart : il n'y a pas d'inconvénient qu'il y ait un peu plus d'argent ; il n'en coûte qu'un peu plus d'eau-forte pour le diſſoudre.

Le ſecond départ ſe fait à l'aide de l'acide marin, réduit en vapeur, & dans l'état de la plus grande concentration : on le nomme, à cauſe de cela, départ concentré. On l'emploie lorſque l'or ſe trouve uni à l'argent en trop grande proportion. On prend, pour faire le départ concentré, quatre parties de briques pilées, une de vitriol verd calciné au rouge, & une de ſel marin décrépité : on en forme une pâte avec de l'eau ; cette pâte eſt appellée cement royal, parce qu'elle ſert au départ de l'or, qu'on nomme le roi des métaux. On met l'épaiſſeur d'un travers de doigt de ce cement dans le fond d'un creuſet ; & par-deſſus, on poſe une lame très-mince de l'alliage d'or & d'argent : on couvre la lame d'une ſeconde couche de ce cement, ſur laquelle on peut mettre une autre lame, & ainſi de ſuite ; obſervant toutefois que la dernière lame de métal ſoit couverte de cement : on ferme le creuſet, de ſon couvercle bien lutté, puis on le fait rougir foiblement, & on l'entretient à ce degré de chaleur pendant vingt-quatre heures ; après quoi, on le laiſſe refroidir, & on retire les lames de métal : on les lave avec le plus grand ſoin dans l'eau bouillante, & elles ſe trouvent être de l'or pur. Dans cette opération, l'acide du vitriol verd volatiliſé par le feu, décompoſe le ſel marin, s'unit à ſa baſe, & en dégage l'acide qui diſſout l'argent.

Le troiſième départ, ſe nomme départ ſec, parce qu'il ſe fait en fondant l'alliage avec des matières qui peuvent s'unir à l'argent de préférence, & en débarraſſer l'or : c'eſt le ſoufre qu'on emploie communément à cet uſage. On grenaille l'argent tenant or ; on le mêle avec du ſoufre dans un creuſet qu'on fait chauffer lentement, pour que le

ſoufre pénètre le métal : on pouſſe enſuite à la fonte, & on coule la matière dans un cône de fer chauffé & graiſſé. Il arrive quelquefois, dès la première fuſion, que l'or ne contracte point d'union avec le ſoufre, ſe ſépare, & forme un petit culot au-deſſous de l'argent ſulfuré ; quelquefois auſſi, lorſque l'or eſt en trop petite quantité ; il ſe trouve entièrement maſqué par l'argent. Il eſt alors néceſſaire de refondre l'alliage, en ajoutant une certaine quantité de limaille de fer, qui abſorbe l'excès du ſoufre : la matière étant bien fondue & coulée dans le cône de fer, l'or ſe raſſemble en un culot qui occupe le fond du cône ; & quoique après pluſieurs fuſion ainſi répétées, on ne trouve plus d'or, on continue néanmoins de fondre la maſſe reſtante, avec addition de nouveau fer, qui, s'emparant toujours du ſoufre, finit par en débarraſſer l'argent. On peut ſéparer l'or de l'argent par la voie ſeche, en n'employant que l'argent ; il faut ſeulement en ajouter une quantité ſuffiſante pour abſorber tout le ſoufre ; ce qui ne ſe fait qu'à l'aide de pluſieurs fuſions répétées, comme dans l'opération, par le fer. L'argent ſulfuré, ſéparé de l'or, peut être enſuite purifié, en l'expoſant au feu, dans un creuſet, pour brûler le ſoufre, & fondre le métal en une maſſe.

Quelques précautions qu'on ait priſes pour ſéparer l'or de l'argent, il reſte toujours uni à une grande quantité de ce métal, qui, à meſure que le ſoufre eſt ou brûlé ou abſorbé par le fer, rentre dans tous ſes droits, & s'unit à l'or par la fuſion ; auſſi eſt-il très-néceſſaire de faire ſuccèder au départ ſec, le départ par l'eau-forte. On ne pratique guère le départ, par la voie ſèche, dans les Laboratoires où on ne fait des eſſais qu'en petit, parce qu'il n'eſt d'uſage que pour ſéparer une quantité d'or infiniment petite, répandue dans une maſſe d'argent conſidérable, & qu'on ne pourroit diſſoudre qu'en employant beaucoup d'eau-forte.

L'antimoine offre encore un moyen de ſéparer l'or d'avec les autres métaux ; c'eſt une ſorte de départ ſec qui ne diffère preſque en rien du départ précédent, fait par le ſoufre. L'antimoine contient une partie demi-métallique, & du ſoufre à-peu-près à parties égales : on en jette deux parties réduites en poudre, ſur une d'or qu'on a fait fondre dans un creuſet ; & lorſque le mélange eſt en parfaite fuſion, on le verſe dans un cône de fer chauffé & graiſſé. La matière ſe ſépare en deux, & préſente dans le fond du cône l'or uni à la partie demi-métallique de l'antimoine ; & au-deſſus, ſe trouvent les autres métaux unis au ſoufre. Comme cet or ne peut pas être purifié exactement par une première fuſion, on le fond une ſeconde & une troiſième fois avec de nouvel antimoine. Après toutes ces fuſions, l'or n'eſt plus allié qu'à la partie demi-métallique de l'antimoine : pour l'en dépouiller, on met la maſſe dans un creuſet, qu'on fait médiocrement rougir ; à ce degré de chaleur, le demi-métal, qui eſt volatil, ſe diſſipe en fleurs, &

laisse l'or au fond du creuset. Il faut observer, cependant, que vers la fin, cet or se trouvant en une assez grande quantité, il masque le demi-métal au point que le feu ne peut plus le volatiser. Pour achever d'en dépouiller l'or, on jette un peu de nitre dans le creuset ; ce sel calcine le demi-métal ; l'or se trouve parfaitement pur ; & lorsqu'il n'est pas tout-à-fait assez ductile, on le fond avec un peu de nitre & de borax : l'antimoine de Hongrie est le meilleur pour cette opération.

Telle est la manière dont M. Bucquet fait connoître les procédés, pour essayer les mines, & pour en faire le départ : il examine ensuite dans cette espèce de préambule à l'étude des métaux, comment se fait le triage, le bocardage, le lavage, le grillage, la fonte des mines, & donne enfin la description des différens fourneaux employés dans les grands Laboratoires des mines. Le triage sert à séparer les morceaux simplement pierreux des morceaux chargés du minéral : par le bocardage, on pulvérise ces derniers ; par le lavage, on enlève les parties terreuses & pierreuses, & le minéral reste presque pur ; par le grillage, ont fait évaporer, à l'air libre, le plus qu'il est possible, le soufre ou l'arsenic qui servoient de minéralisateur ; par la fonte enfin, on réduit le minéral à l'état de métal, & cette fonte s'exécute par le moyen des fourneaux.

Dans la suite de ce Volume, M. B. fait connoître les métaux & demi métaux. On y verra avec plaisir la description de quelques sels minéraux qu'il a découverts.

ÉLÉMENS

De Minéralogie Docimastique, par M. SAGE, de l'Académie Royale des Sciences ; 1 vol. in-8°. A Paris, chez de Lormel, Libraire, rue du Foin.

LA doctrine exposée dans ces élémens, n'étant pas encore connue & avouée des Chymistes, il nous a paru nécessaire de la développer ; à cet effet, nous nous attacherons, autant qu'il sera possible, à la marche de l'Auteur, & nous emprunterons même ses expressions. Ainsi, d'après ce plan, nous commencerons à parler des assertions que l'Auteur met en avant, comme autant de principes ; nous y joindrons les preuves sur lesquelles il les établit ; & enfin, nous en suivrons l'application aux différens objets de la minéralogie, qu'il a classés & décrits dans cet ouvrage. Pour ne pas interrompre la liaison & la correspondance de toutes les parties de ce corps de doctrine, on supprimera, quant à présent, toutes

toutes réflexions, & on abandonnera le jugement de cet ouvrage aux Chymiſtes & aux Naturaliſtes inſtruits.

M. Sage s'occupe d'abord des propriétés des cinq acides minéraux, qui ſont, l'acide vitriolique, l'acide ſulfureux, l'acide nitreux, l'acide marin & l'acide phoſphorique : il parle également de l'alkali fixe, de l'alkali volatil minéral, & des ſels neutres.

Les Chymiſtes, d'après Stalh, avoient préſumé que l'acide vitriolique étoit la baſe de tous les autres, qui n'étoient que le réſultat des différentes modifications que cet acide élémentaire recevoit par le phlogiſtique. M. Sage admet cette hypothèſe très-vraiſemblable, qu'il prétend prouver par des faits poſitifs : ce dont on va juger.

Acide nitreux.

« Lorſque l'acide vitriolique (dit M. Sage) ſe combine avec le » phlogiſtique qui ſe dégage des corps qui commencent à paſſer à la » putréfaction, il devient acide nitreux : la décompoſition du plâtre eſt » une preuve de cette altération. L'acide vitriolique qui entre comme » partie conſtituante de ce ſel, s'altère en s'uniſſant au principe de » l'odeur qui ſe dégage des corps qui commencent à paſſer à la pu» tréfaction. Je dis le principe de l'odeur qui ſe dégage des corps qui » commencent à paſſer à la putréfaction ; car lorſque l'alkali volatil ſe » décompoſe, le principe de l'odeur qui s'en dégage, en s'uniſſant avec » l'acide vitriolique, forme l'acide marin ».

Telle eſt la manière dont M. Sage expoſe les aſſertions de ſa doctrine.

L'acide marin eſt donc le produit de l'acide vitriolique, avec le principe de l'odeur qui ſe dégage de l'alkali volatil qui ſe décompoſe.

Voici l'expérience que M. Sage rapporte pour établir ce principe.

« Si on laiſſe expoſée à l'air dans un bocal de verre, une diſſolu» tion de cuivre, faite par l'alkali volatil, dégagé du ſel ammoniac » par l'alkali fixe, dans le laps de trois ou quatre mois, la diſſolution » ſe décompoſe, le principe de l'odeur de l'alkali volatil ſe dégage, & » entre en combinaiſon avec l'acide vitriolique répandu dans l'air, & il » le fait paſſer à l'état d'acide marin. La matière graſſe de l'alkali » volatil s'unit avec le cuivre, & forme un ſel inſoluble dans l'eau, » qui eſt une vraie malachite. L'acide marin qui s'eſt formé par l'acide » vitriolique répandu dans l'air, & du principe de l'odeur de l'alkali » volatil, s'unit à l'alkali fixe qui ſervoit de baſe à l'alkali volatil, » & ſe trouve au fond du bocal ſous la forme de très-beaux cryſtaux » cubiques.

» L'acide marin ſert à minéraliſer la plupart des ſubſtances métal» liques,

Acide phosphorique.

» L'acide phosphorique est l'acide marin, altéré par la circulation » dans le corps des animaux carnivores : cet acide est très-abondant » dans le règne minéral. Il se trouve dans le borax, le spath calcaire, » le spath fusible, & le basalte ». Nous verrons par la suite les faits sur lesquels l'Auteur appuie cette opinion.

« Lorsque l'acide phosphorique est uni à une substance quelconque, » il n'en peut être dégagé par aucun des autres acides. Le sel sédatif, » le spath fusible en sont des preuves ; mais lorsqu'on mêle un sel » phosphorique terreux avec un sel qui a pour base un alkali, l'acide » phosphorique s'en empare, & quitte la terre absorbante ; alors, il » se forme de nouvelles combinaisons salines » : le mortier en est un exemple. Nous ne pouvons nous refuser à rapporter ici en entier cet exemple, quoiqu'il suppose la connoissance de ce qui suivra ; nous le rappellerons pour lors.

« Le mortier se fait ordinairement avec de la chaux, du sable & de » l'eau : la chaux est un sel phosphorique terreux, avec excès de terre » absorbante : le quartz est un sel neutre, formé d'acide vitriolique, » & d'alkali fixe. L'acide phosphorique de la chaux, par le moyen de » l'eau, s'unit à l'alkali du quartz, & forme du basalte : l'acide vitrio- » lique du quartz s'unit à la terre absorbante de la terre calcaire, & » forme du gypse ; les deux sels crystallisant rapidement & confusé- » ment, produisent des masses très-solides, inaltérables par l'eau.

» Quoique l'acide phosphorique soit le plus pesant des acides, ce » n'est cependant point celui qui est le plus caustique ; pour le de- » venir, il faut qu'il soit combiné avec le phlogistique : il est dans » cet état dans le phosphore, la pierre à cautère, & l'alkali volatil.

» Les sels alkalis sont essentiellement composés d'un acide analogue » à l'acide phosphorique, & de terre absorbante : ces sels sont avec » excès de terre.

» L'alkali du sel marin ne diffère que par une petite portion de » matière huileuse, semblable à celle qui se trouve dans les eaux » mères : cette matière y est combinée avec l'alkali fixe du tartre ; » l'expérience suivante le démontre

» J'ai mêlé, dit M. Sage, deux livres d'alkali fixe, dissout dans » six livres d'eau, avec une livre d'eau mère du tartre vitriolé. J'ai » ensuite fait évaporer ce mélange jusqu'à réduction de moitié : par » le refroidissement, il s'est déposé des crystaux d'alkalis semblables à » ceux de soude, qui, après avoir été saturés d'acide vitriolique, » ont produit du sel de Glauber.

» L'alkali volatil ne diffère de l'alkali fixe de la soude, que parce

» qu'il contient une plus grande quantité de matière huileuse, & qu'il » est uni à du phlogistique auquel il doit son odeur & ses propriétés ». M. Sage cite l'expérience que nous avons rapportée à l'article de l'acide marin, pour appuyer ces opinions.

« Tous les sels neutres contiennent outre l'eau de crystallisation, » l'acide & la substance qui servent à les neutraliser, une matière » grasse ou huileuse, qui se trouve dans les eaux mères : elle entre » en plus grande quantité dans les sels neutres minéraux, que dans » les sels artificiels ; c'est à elle qu'ils doivent leur insolubilité. Les » spaths calcaires & fusibles, les mines spathiques, qui sont des sels » formés par l'acide marin, & des substances métalliques, en sont des » exemples ».

Ceci nous conduit naturellement au détail de tous les sels neutres, dont M. S. indique les principes. Le nombre de ces sels est très-étendu.

« Toutes les substances qu'on nomme terres & pierres, résultent » des combinaisons de l'acide vitriolique, ou de l'acide phosphorique » avec la terre absorbante, ou avec un alkali fixe, dont les propriétés » approchent de celles du tartre.

» L'acide phosphorique, combiné avec la terre absorbante, forme » un sel neutre, connu sous le nom de spath fusible.

» Lorsque ce sel est avec un excès de terre absorbante, il en résulte la » terre calcaire : si la terre absorbante, qui se trouve en excès dans la » terre calcaire, a été saturée d'acide vitriolique, il en résulte le kaolin, » l'argille, la pierre ollaire, l'amiante, &c. On voit que ces substances » sont composées de deux acides différens ; de l'acide phosphorique, » & de l'acide vitriolique, combinés exactement l'un & l'autre avec » la terre absorbante, sans excès de terre absorbante.

» L'acide vitriolique, combiné avec un alkali fixe, semblable à celui » du tartre, forme le quartz : ce sel neutre, que le feu n'altère point, » est très-promptement décomposé par l'acide phosphorique, qui sert » de base à la terre calcaire ». Voyez ci-devant l'exemple du mortier : « enfin, l'acide phosphorique, uni à l'alkali du quartz, forme le » basalte ».

Suivons à présent le détail des expériences & des observations exposées par M. Sage, pour établir cette doctrine aussi neuve que curieuse.

Pierre calcaire.

M. Sage commence par indiquer l'origine de la pierre calcaire, qu'il croit un produit de coquilles. « Les animaux qui les habitoient, » ajoute-t-il, sont tous des animaux carnivores, composés d'un sel » ammoniac phosphorique, d'une matière huileuse, & d'une terre

» abſorbante. Dans le tems de la putréfaction de ces ſubſtances animales, l'alkali volatil ſe dégage, & l'acide ſe combine avec une partie de la terre abſorbante. Il en réſulte un ſel avec excès de terre.

» Outre cela, la terre calcaire contient une matière graſſe, qui la rend inſoluble dans l'eau, & propre à réduire les chaux de plomb & de biſmuth ». M. Sage entre enſuite dans des détails d'hiſtoire naturelle, dont nous ne nous occuperons pas, quant à préſent, ne nous attachant uniquement qu'à ſa marche docimaſtique.

« Il faut que la pierre calcaire, ajoute-t-il, ait éprouvé l'action du feu, pour être ſuſceptible de cryſtalliſation. Le feu lui enlève une partie de ſa matière graſſe, & la rend ſoluble dans l'eau. Lorſque les pierres calcaires font effervеſcence avec les acides, il n'y a que la portion de terre abſorbante qui entre comme partie conſtituante de la pierre calcaire, qui ſe combine avec les acides. Le ſel phoſphorique qui s'y trouve, n'éprouve point d'altération.

» Si on calcine la pierre calcaire, l'acide phoſphorique qu'elle contient, s'unit au phlogiſtique, & forme une eſpèce de phoſphore, qui, en ſe combinant avec une partie de la terre abſorbante de la terre calcaire, forme un foie de ſoufre très-avide de l'humidité, & qui répand une odeur fétide, étant expoſé à l'air.

» Les propriétés phoſphoriques dont jouiſſent la plupart des pierres calcaires, après leur calcination, ſont dues à cette eſpèce de phoſphore ».

Après avoir décrit les phénomènes connus de la chaux & de l'eau de chaux, M. Sage continue l'expoſition de ſa doctrine. « On peut, dit-il, ſéparer par le moyen de la pierre calcaire calcinée, l'acide phoſphorique qu'elle contient; on combine alors une terre abſorbante: par la calcination, elle n'eſt plus propre à produire de la chaux. La leſſive du mélange de l'alkali fixe & de la chaux vive, tient en diſſolution un ſel neutre, produit par l'acide phoſphorique de la chaux & l'alkali fixe. Si on le rapproche par l'évaporation, on obtient un ſel neutre, d'un gris verdâtre, qu'on nomme pierre à cautère. Ce ſel eſt très-déliqueſcent, très-cauſtique, très-fuſible: il ne peut être décompoſé par les acides minéraux.

» Si on expoſe au feu, dans un creuſet, de la pierre à cautère, elle ſe liquéfie, ſe bourſouffle & ſe fond: alors, elle répand une odeur très-fétide. Si l'on tient cette matière long-tems en fuſion, l'acide phoſphorique ſe diſſipe; il ne reſte plus au fond du creuſet, que l'alkali fixe très-blanc ».

La chaux éteinte a encore une propriété très-ſingulière, ſuivant M. Sage; c'eſt de décompoſer le quartz. On en a vu l'œthiologie dans l'exemple du mortier cité ci-deſſus.

Telle eſt la marche docimaſtique de l'Auteur, pour établir que la chaux eſt un ſel composé de l'acide phoſphorique, & d'une terre abſorbante avec excès de terre. Nous n'avons ni altéré, ni affoibli ſes preuves.

D'après ce même plan, nous allons parcourir les autres ſels neutres naturels. 1°. Les ſpaths fuſibles ſont, comme nous l'avons vu, une combinaiſon exacte d'acide phoſphorique & de terre abſorbante : « c'eſt à cet acide qu'on doit attribuer la fuſibilité avec des alkalis & » des ſables, ainſi que leur peſanteur.

» Les ſpaths fuſibles ne font point efferveſcence avec les acides; ils » deviennent phoſphoriques par la calcination; ils répandent une » odeur de foie de ſoufre décomposé. Cette odeur devient plus forte, » ſi on verſe deſſus un acide ». Donc, les ſpaths fuſibles ſont une combinaiſon exacte de l'acide phoſphorique avec une terre abſorbante.

2°. Le kaolin, l'argille, la pierre ollaire, ſont une terre calcaire, ſaturée d'acide vitriolique. Pour le prouver, M. Sage emploie un moyen fort démonſtratif en Chymie, c'eſt de faire le kaolin. Il prétend avoir formé un kaolin « en ſaturant l'acide vitriolique avec la terre cal- » caire: plus cette terre eſt pure, plus le kaolin eſt beau: après que » le kaolin artificiel eſt lavé & ſéché, il eſt d'une diviſion ſurprenante, » & d'une blancheur éclatante: cependant, il diffère du kaolin na- » turel ». M. Sage n'a pas cru devoir nous inſtruire de ces différences apparentes; elles ſont peu importantes, ſans doute.

« Si on diſtille le kaolin avec l'acide vitriolique, il paſſe en premier » un peu d'acide ſulfureux, enſuite de l'acide vitriolique. Le réſidu » de la diſtillation leſſivé, produit l'alun. Les deux tiers du kaolin » paſſent à l'état d'alun, au lieu que l'argille ne fournit que trois » huitièmes ».

Enfin, le kaolin, ainſi que l'argille, ſervent à décompoſer le nitre dans les vaiſſeaux fermés. De tous ces faits, il réſulte, ſelon M. Sage, que les argilles & le kaolin ſont des ſels provenans de la combinaiſon de l'acide phoſphorique avec la terre calcaire.

3°. Le quartz eſt une ſubſtance dont les principes paroiſſoient difficiles à déterminer : mais l'Auteur eſt parvenu à nous éclairer ſur cette ſubſtance naturelle, en obſervant ſa décompoſition dans le mortier, comme on l'a remarqué ci-devant. A cette première vue, M. Sage en ajoute une autre; c'eſt la cryſtalliſation du quartz ſi parfaitement ſemblable à celle du tartre vitriolé : enfin, il en complette l'idée, en le comparant & le combinant avec le ſpath fuſible. « Le quartz n'a » point la peſanteur du ſpath fuſible; ce qui annonce que dans ce ſel » neutre, l'acide qui y eſt contenu, eſt très-différent de celui du » ſpath fuſible; le quartz exposé au feu, n'y éprouve point d'altéra- » tion. Le ſpath fuſible s'y décompoſe, & devient phoſphorique;

» enfin, si l'on expose au feu un mélange de ces deux sels, il se » fond très-aisément, quoiqu'ils fussent infusibles séparément. Dans » cette opération, l'acide phosphorique du sapth fusible s'unit à l'es- » pèce d'alkali qui sert de base au quartz, & il se forme un sel fu- » sible ». On doit aisément juger, après ce que nous venons de dire, des preuves employées dans cet ouvrage.

4°. La zéolite est une pierre que M. Cronstedt, Minéralogiste Suédois, a fait connoître. Il a découvert le premier qu'elle ne faisoit point d'effervescence avec les acides; mais qu'ils la dissolvoient, & la réduisoient en une gelée transparente. M. Sage a trouvé dans ses essais, « que le verre qui résulte parties égales de quartz & de chaux, » pénétré par les acides, se changeoit en gelée, comme la zéolite ». Il conclut de-là que la zéolite est composée de terre calcaire & de quartz.

« La zéolite, distillée avec l'acide vitriolique, a donné de l'acide » sulfureux, ensuite de l'acide vitriolique; & le résidu a produit du » vitriol martial, & un peu d'alun ».

M. Sage range le lapis parmi les zéolites, parce qu'il produit de même une gelée avec les acides. « En le distillant avec huit parties » de sel ammoniac, il a donné une odeur de foie de soufre décomposé; » ensuite, il s'en sublime du sel ammoniac d'une belle couleur jaune, » & le résidu étoit grisâtre ». Telles sont les expériences que l'Auteur cite sur ces pierres singulières. Je ne parle pas ici du fer, qui est le principe de la couleur bleue du lapis, parce que cette couleur est étrangère à la base.

5°. Il ne nous reste plus que le basalte, ce sel singulier, qui est composé d'acide phosphorique, & d'un alkali semblable à celui du quartz. Je ne suivrai pas ici l'Auteur dans la description des macles, des pierres de croix, des schorls, & des pierres à colonnes de la chaussée des géants en Islande & d'Auvergne. Ce sont les essais chymiques qui doivent occuper; il faut venir au détail de ces expériences.

« Les basaltes fondent au feu: ils peuvent servir d'intermèdes pour » décomposer le nitre. Les acides ne font point effervescence avec le » basalte. L'acide vitriolique en dégage des vapeurs semblables, par » leur odeur, à celles du fer attaqué par les mêmes acides. Elles en » diffèrent en ce qu'elles ne sont point inflammables.

» Si l'on distille avec l'acide vitriolique le basalte, le résidu est gris: » lessivé & évaporé, il donne du vitriol martial; enfin, j'ai sublimé, » dit M. Sage, de ces différentes espèces de basaltes, avec huit parties » de sel ammoniac; il s'est coloré en jaune, & les parois du récipient » étoient enduits de sel ammoniac, coloré en verd clair, mêlé de » lilas: ces couleurs sont dues à la petite portion de cobalt, que le » basalte contient quelquefois ».

Telles sont les expériences sur lesquelles M. Sage s'appuie pour

admettre dans le baſalte, les principes qu'il annonce comme parties conſtituantes de ce ſel; c'eſt-à-dire, l'acide phoſphorique, & l'alkali fixe du quartz.

Quelques Naturaliſtes avoient cru, d'après un grand nombre d'obſervations, & aſſez ſuivies, que le baſalte, celui de l'eſpèce douzième que M. Sage appelle pierre à colonnes, étoit un produit de volcan: mais M. Sage décide « que c'eſt une cryſtalliſation particulière, à la- » quelle le feu n'a pas eu de part: les pyrites cuivreuſes, & la terre » martiale jaune que contiennent les baſaltes de Saint Sandou en Au- » vergne, le démontrent. La pyrite cuivreuſe ſe décompoſe, en éprou- » vant l'action du feu, & la terre martiale y devient rouge ». Ces expériences ſont-elles capables de détruire des obſervations très-variées & très-multipliées.

« Toutes les pierres précieuſes ſont de même nature que le baſalte: » elles n'en diffèrent, que parce qu'elles contiennent beaucoup moins » de terre métallique ». Le diamant lui-même, cette pierre qui s'évapore au feu, eſt auſſi un baſalte.

M. Sage rapporte ces expériences ſur cette pierre précieuſe. « Le » diamant, dit-il, que j'ai expoſé au feu, a répandu des vapeurs » âcres, accompagnées d'une lumière diſtincte, qui formoit une auréole » autour de lui pendant ce tems; il a changé de forme, & peu après » il a diſparu ».

On ſera peut-être ſurpris que l'œthiologie, de ces effets que les bons Chymiſtes ſe ſont contenté de bien conſtater (*a*), rentre dans les principes de M. Sage: voici comment il les explique. « Le diamant » étant compoſé d'acide phoſphorique, & d'un alkali fixe, ſemblable » à celui du quartz, cet acide s'uniſſant avec le phlogiſtique, forme » du phoſphore, qui ſe décompoſe aiſément par le moyen du feu. » L'alkali fixe, qui ſervoit de baſe au diamant, eſt enlevé dans le » tems de la déflagration du phoſphore ».

Nous nous bornerons à cette courte analyſe de l'ouvrage de M. Sage; les aſſertions & les preuves rapportées, ſuffiſent pour donner une idée de ſa méthode docimaſtique, & de ſes vues. Il nous reſteroit à tracer la ſuite de ſa nomenclature, à parler de ſon travail ſur les mines, qui forme la troiſième partie de ſon ouvrage: mais comme les expériences qui ſervent de fondement à la diſtribution de ces ſubſtances naturelles, ont été publiées par M. Sage, & qu'elles ſont connues du Public, nous croyons devoir nous borner à ce que nous avons dit des pierres & des terres, pour faire connoître cet ouvrage élémentaire. Nous y ajouterons ſeulement quelques réflexions dans la ſuite.

(*a*) Voyez ce qui a été dit à ce ſujet dans l'article de Janvier 1772, pag. 479, & dans celui d'Août 1771, pag. 108.

SUITE DES MÉMOIRES

Sur les Charanſons, couronnés par la Société Royale d'Agriculture de Limoges.

Y A-T-IL des procédés sûrs pour exterminer les inſectes deſtructeurs dont on a fait connoître la vie & les mœurs dans la première partie de ce volume, page 171? Les papiers publics ont publié depuis long-tems des recettes ſans nombre, & leur multiplicité décèle leur peu de valeur. Il en eſt de ces recettes, à-peu-près comme celles pour certains maux; elles ne ſont utiles qu'à ceux qui les annoncent, & les font valoir. L'intérêt perſonnel a plus de part à ces prétendues découvertes, que le bien de l'humanité: cependant, on ne doit pas, pour cela, les négliger entièrement; quelques-unes paroiſſent conformes à la théorie, & les autres peuvent être confirmées par l'expérience; ces dernières ſont les plus sûres. C'eſt à celles-là que nous nous attacherons, en raſſemblant ſous un même point de vue, ce qui a été dit dans les Mémoires de M. Joyeuſe l'aîné, de M. Lefuel, Curé de Jamericour, & de M. Joſeph Lottinger, Médecin Penſionnaire de la ville de Sarbourg.

Les moyens vantés & publiés juſqu'à ce jour, conſiſtent en fumigations & décoctions, compoſées des herbes dont l'odeur eſt la plus forte & la plus infecte. Ces odeurs empeſtées doivent néceſſairement ſe communiquer au bled, & lui laiſſer un goût déſagréable. La perſicaire, eſt-il dit dans une Gazette d'Agriculture, fait rougir les charanſons comme les écreviſſes. L'expérience prouve le contraire: celui qui l'a publié, a été, ſans doute, trompé par la couleur de ceux nouvellement éclos; & effectivement elle tire alors un peu ſur le rouge. Il eſt encore très-faux que du foin nouvellement coupé, ſéché & mis dans un grenier à bled, faſſe fuir ces inſectes. Ils quittent le bled dès que les matinées commencent à devenir froides; c'eſt encore ce qui peut avoir trompé l'Obſervateur. Il en eſt de même d'une infinité d'autres ſecrets prétendus, dont on a innondé les feuilles publiques.

La fumée du ſoufre a été également tentée ſans ſuccès. Il eſt vrai qu'elle ſuffoque, en détruiſant l'élaſticité de l'air. Un homme y périroit, parce qu'il a beſoin, pour reſpirer, d'une plus grande quantité d'air que le charanſon. Cet inſecte n'en eſt preſqu'aucunement endommagé; attentif à conſerver ſon exiſtence, il s'enfonce dans le monceau de bled, que la fumée ne pénètre pas; & dans un retranchement aſſuré, il brave nos tentatives & nos efforts. Comme cette fumée ne ſe répand que ſucceſſivement, elle peut, tout au plus, de même que les odeurs infectes, le

le contraindre à abandonner le grenier & à chercher un autre asyle, jusqu'à ce que cette vapeur & ses mauvaises odeurs se soient dissipées ; mais ce ne sera que pour autant de tems qu'elles subsisteront, & on les reverra bientôt gagner leur premier domicile. D'ailleurs, ces moyens, quoique très-vantés, n'ont qu'une action indirecte sur le ver du charanson renfermé dans le grain de bled. On sent bien que l'odeur ne peut pénétrer jusqu'à lui, puisque le petit trou dans lequel il a été déposé comme œuf, est renfermé par une espèce de gluten ; & il lui faut si peu d'air pour respirer, que la vapeur du soufre n'est pas capable de détruire l'élasticité de celui qui est nécessaire à la conservation de sa vie. Ces moyens sont donc inutiles, & même préjudiciables au bled.

Des particuliers ont publié, comme des moyens efficaces, de mettre le bled dans des caves boisées, de le cribler, en hiver, pour en détacher les œufs, de le remuer en été avec de la neige. Le bled pourriroit dans des caves construites à la manière ordinaire, & le charanson y travailleroit plus commodément, parce qu'il aime la tranquillité & l'obscurité ; peut-être multiplieroit-il un peu moins. On auroit beau cribler le bled, l'œuf ne sauroit s'en détacher, puisqu'il est, pour ainsi dire, muré dans le grain ; d'ailleurs, il reste très-peu d'œufs pendant l'hiver. S'il s'en trouve, on ne doit l'attribuer qu'au froid survenu trop tôt, & qui a empêché le charanson de sortir de sa demeure. La neige est un moyen illusoire ; & quand elle produiroit quelque effet, il seroit trop momentané pour l'employer.

Plusieurs ont mis en usage des recettes aussi singulières que mal imaginées, pour prévenir les dégats des charansons pendant l'hiver. Sans se donner tant de peine & de mouvement, ils n'avoient qu'à laisser agir la saison ; le froid, en général, n'est pas le destructeur du charanson ; mais il le contraint de s'éloigner du bled, pour aller se mettre à l'abri sous quelque tapisserie, ou dans des fentes, des creux, &c. c'est là qu'on le trouve par millier ; & le ver, s'il en existe dans le grain, est engourdi & ne fait aucun mal. Tous ces procédés baroques sont dûs à l'ignorance ; si leurs auteurs, & ceux qui les ont publiés avoient connu la manière de vivre de ces petits animaux, ils se seroient évité beaucoup de peine, & peut-être un peu de ridicule.

Des procédés vulgaires, passons à ceux que fournissent les trois concurrens. Il est un degré de chaleur, dit M. Joyeuse, auquel les charansons, & généralement toute substance quelconque, soit végétale, soit animal, qu'on y exposeroit, seroit brûlée. Il est constaté qu'une chaleur subite de 19 degrés suffit pour faire périr les charanson sans les brûler : ils meurent étouffés & suffoqués par la trop grande raréfaction & la trop grande siccité de l'air. On les voit défaillir dans un air raréfié, après avoir tournoyé peu de tems ; & enfin, ils restent sans mouvement & sans vie : cela me fit juger que la poitrine des charansons

étoit leur partie foible; & sur ce principe, je me proposai de les attaquer, sans même employer le feu.

J'éprouvai que, si mettant quelque charanson sur un papier, on soutient ce papier au-dessus d'une lumière, assez près pour brûler les charansons, mais pas assez long-tems pour les brûler tout-à fait, leurs parties les plus déliées, comme les pattes, périssent, sont brulées, & les charansons ne meurent point; mais si au contraire, on tient le papier à une élévation où ils ne puissent point être brûlés, à celle, par exemple, qui feroit monter le thermomètre à 19, & qui ne produit sur la main qu'une chaleur très-modérée, lorsqu'on l'y porte, ils n'ont rien de brulé, & cependant, ils meurent assez vîte. Ils sont donc étouffés, puisqu'ils meurent par l'action du feu sans être brûlés? L'accident qui leur arrive est une vraie suffocation; & dans cette position, ils éprouvent les mêmes effets qu'un homme exposé à la vapeur du charbon.

Les charansons périssent donc à un certain degré de chaleur, ou plutôt à un air promptement raréfié, à 19; mais si l'insecte est alors dans un monceau de bled, il n'éprouve aucun effet nuisible; ce n'est que lorsqu'il est à nud & à découvert. Ici l'Auteur rapporte les expériences de M. Duhamel sur les étuves pour le bled: elles sont trop connues, pour en faire mention, & voici les conséquences qu'en tire M. Joyeuse. Lorsque M. Duhamel observe qu'il faut que la chaleur monte à 60 ou même à 70, pour faire périr les charansons dans l'étuve, cela ne signifie autre chose, sinon que la chaleur vraie de son étuve étoit de 60 ou de 70 degrés, qui ne se manifestèrent qu'après que le bled eut cessé d'absorber la matière ignée, & que ce bled s'étoit desséché à ce degré de chaleur dans un certain espace de tems, tout comme il l'eût fait avec une chaleur moindre dans un tems plus long. Cette chaleur trop long-tems continuée ou cette opération trop souvent répétée, peuvent, à la longue, trop dessécher le bled, & même le calciner. Les étuves cependant, seroient un moyen à ne pas négliger, si le bled, une fois étuvé, étoit à l'abri des dégats des charansons; mais il paroît par les expériences de M. Lefuel, que du bled parfaitement étuvé, & porté ensuite dans un grenier où il y avoit des charansons, n'en a pas moins été endommagé par la suite. Il est cependant vrai, que si les charansons avoient trouvé un bled non étuvé, ils l'auroient choisi de préférence à celui-ci; mais contre le besoin urgent, il n'y a point de loix. L'étuve a un autre avantage plus réel, c'est de faire périr l'œuf ou le ver renfermé dans le grain de bled.

M. Joyeuse propose de substituer au feu un ventilateur, & il regarde ce ventilateur comme un moyen assuré & fondé sur la manière de vivre des charansons. Ces insectes restent tout l'hiver sans manger, &, à plus forte raison, sans se multiplier. Or, si au moyen d'un ventilateur, on entretenoit dans le grenier un air froid, au point néces-

ſaire pour produire cet effet ſur les charanſons, on les réduiroit à ne point manger & à ne point multiplier; ou bien, ſi leur peu de tranſpiration les diſpenſoit du beſoin de prendre quelquefois de la nourriture, alors, ils abandonneroient un local où le froid les incommode. J'avois eſſayé, continue M. Joyeuſe, de mettre cette idée en pratique, pendant que j'étois chargé du détail des vivres de la Marine. Le ventilateur dont je me ſuis ſervi, eſt celui de Hales. Sur environ cinq pouces cubes de bled que je triai, je trouvai 315 charanſons morts, 286 en vie, pour avoir ſeulement ventilé ce bled pendant ſix jours. L'action de ce ventilateur ſeroit continuée pendant tout l'été, par le moyen des aîles ſemblables à celles d'un moulin à vent, ou par telle autre méchanique qu'on jugeroit convenable.

M. Duhamel avoit, en 1751, employé le ventilateur dans un de ſes greniers, & il le vuida en 1752, ſans trouver aucun charanſon.

M. Leſuel ne trouve d'autre remède aſſuré, que de vuider, dans l'été, tout le bled & les autres grains qui ſe trouvent dans un grenier infecté de charanſons, de le faire moudre ou de le porter au marché. Les raiſons ſur leſquelles M. Leſuel établit ſa déciſion, peuvent être vraies pour un pays, mais non pas pour la généralité du Royaume, parce qu'il ſuppoſe que les œufs dépoſés, n'écloſent qu'en Août, & que cette nouvelle peuplade ne peut pas ſe reproduire dans la même année. Le contraire eſt clairement démontré dans le tableau de production que nous avons donné dans ce volume, page 496. Ainſi, dans les Provinces méridionales, les petits ſont éclos à cette époque, & le dommage y exiſte réellement. Alors, en ſuivant le ſentiment de M. Leſuel, il faudroit moudre ou vendre le bled beaucoup plutôt.

D'ailleurs, il ne s'agit point ici de la conſervation de la récolte bornée d'un ſimple particulier; mais de celle de l'approviſionnement d'une ville, d'un hôpital, d'une armée, de la marine, &c. C'eſt le grand qu'on doit enviſager, & non les petits détails. Un propriétaire qui ne récolte que 100 meſures de bled, ſeroit bien mal-adroit s'il ne le garantiſſoit des ravages des charanſons.

M. Leſuel propoſe encore de nouveaux moyens, dans la ſuppoſition qu'on n'admette pas le premier. M. Duhamel, dit le reſpectable Curé, paroît ſuppoſer que les charanſons reſtent au tas de bled dans un état d'engourdiſſement pendant l'hiver, & juſqu'aux chaleurs du printems; & dans ſon Supplément au Traité de la conſervation des grains, page 43, il blâme les Fermiers de ne pas cribler leur bled pendant l'hiver, *parce qu'ils parviendroient alors à détruire quantité de charanſons.* Il eſt conſtant que ſi ces inſectes y reſtoient pendant l'hiver, il ſeroit alors facile de les détruire, puiſqu'ils ſont dans un état d'engourdiſſement; mais il eſt bien démontré qu'ils ſe retirent du bled aux premiers jours de fraîcheur; ainſi, c'eſt un travail en pure perte, &

tout au plus utile pour détruire ceux qui, saisis par le froid, n'ont pu l'abandonner. Le froid seul vaut mieux que cette opération ; ses effets sont plus sûrs, plus certains & non coûteux.

Il vaut mieux remuer & cribler le bled, dès que les chaleurs du printems commencent à se faire sentir, tems auquel la ponte n'a point encore commencé : cet insecte, ami du repos, de la tranquillité & de l'obscurité, fuira un domicile où il est sans cesse inquiété. Si cette opération est souvent répétée, on parviendra enfin à les chasser entièrement.

Les moyens que j'ai employés, dit M. Lottinger, sont au nombre de deux ; l'un de troubler ces insectes dans le tems de la ponte, & l'autre de les exterminer. Je le publiai dans la Gazette du Commerce de Juin & de Juillet 1766, parce que j'en avois, dès-lors, reconnu l'utilité. Le premier, comme on le voit, revient à celui de M. Lefuel ; ainsi, nous n'en parlerons pas : le second est l'eau bouillante.

Si l'on s'apperçoit, à la fin de Mai, que les charansons se trouvent déja en nombre, non-seulement dans les greniers, mais encore dans les bleds, on séparera alors une petite partie de ce bled, c'est-à-dire, la valeur de 3 ou 4 sacs, & on le placera à une distance & à une portée convenables du grand monceau. On commencera alors à agiter entièrement le grand monceau, & les charansons paroîtront de toute part, cherchant les moyens de fuir. Ils ne gagnent presque jamais les parois des murs, dès qu'ils voient un autre tas de bled. Celui de réserve les attirera sûrement, l'expérience l'a prouvé. Cependant, si quelques charansons s'écartoient de la loi commune, pour se sauver contre les murs, alors, des surveillans, le balai à la main, rassembleroient ces fuyards ; ce qui est très-facile, puisque cet insecte, dès qu'on le touche, contrefait le mort, se laisse balayer & entraîner sans apparence d'inquiétude : cette ruse, dont souvent il s'est servi pour conserver ses jours, lui devient alors funeste. Le surveillant le conduira avec son balai près du tas de bled de réserve ; & l'insecte, un moment après, se voyant tranquille, cherchera à s'y cacher. Tous les charansons rassemblés autant qu'il a été possible dans ce seul & même monceau, il ne s'agit plus que d'y verser par-dessus, une certaine quantité d'eau bouillante, de remuer les grains, afin qu'elle pénètre jusqu'au sol. On prévient, par ce moyen, les dégats qu'ils auroient causés au bled, en détruisant les populateurs avant le tems de la ponte. Objet essentiel ; & il est de la dernière importance de le prévenir, parce qu'alors, au lieu d'avoir un corps de mille ennemis à combattre, leur nombre se seroit accru au point de ne pouvoir presque plus être détruit. On peut, & on doit répéter le procédé de M. Lottinger ; il est simple & peu coûteux : il vaut mieux le pratiquer plutôt que plus tard. Si les œufs étoient déja déposés, il deviendroit presque inutile. La généra-

tion présente est moins à craindre que la génération future. Le grand dégat dans le bled, la diminution considérable de la farine qu'il renferme, proviennent non du charanson insecte parfait, quoiqu'il en soit la première cause; mais du charanson dans son état de ver, & avant qu'il sorte de sa première demeure, sous la forme d'insecte parfait.

Tels sont en général les moyens proposés dans les trois Mémoires couronnés. Ceux de M. Joyeuse se rapportent à ceux qui avoient déja été publiés par M. Duhamel. Celui de M. Lefuel n'est pratiquable que par les simples particuliers. Le dernier de M. Lottinger mérite une attention particulière.

HISTOIRE

Des Ecoles gratuites de Peinture, Sculpture, Architecture & de Geométrie-Pratique, établies dans plusieurs Villes du Royaume.

En publiant la distribution des prix de l'Ecole gratuite de Dessin de de Paris, nous promîmes de donner un précis de l'établissement de chaque Ecole en ce genre. Ces institutions font honneur au goût de la Nation, & elles ne sauroient être trop encouragées. L'exemple est un puissant moteur; il suffit de le montrer aux ames honnêtes, pour qu'elles le saisissent avec chaleur, & apprécient l'utilité qui en résulte. C'est d'après ce principe que les Ecoles gratuites ont été fondées; & les Citoyens qui y ont concouru, ont des droits assurés à notre reconnoissance : nous n'en devons pas moins en notre particulier au patriote instruit, que sa modestie ne nous permet pas de nommer. M. P. a eu la bonté de nous communiquer ses recherches sur ce sujet, après avoir été lui-même un des plus zélés coopérateurs à l'établissement de celle de la seconde ville du Royaume. Son zèle pour le bien public, son amitié vive & constante pour ses amis, font l'éloge de sa belle ame. Heureux l'Etat où l'on peut compter un grand nombre de pareils Citoyens!

ORIGINE *de l'Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture de la Ville de Toulouse.*

QUELQUES jeunes Dessinateurs de cette Ville se lièrent de société en 1726, & firent un fonds pour payer les appointemens d'un modèle vivant, & les frais d'une lampe, pour pouvoir se perfectionner.

Ils prièrent M. Rivals, Peintre de l'Hôtel-de-Ville, qui leur en avoit montré les principes, de leur prêter une partie de son attelier, disposé dans l'Hôtel-de-Ville, afin d'y placer leur Ecole, & de vouloir y assister tous les soirs pour corriger leurs dessins. Cet habile Artiste se prêta généreusement à l'exécution de cette nouvelle Ecole.

Cette institution subsista dans cet état pendant quelque tems; le nombre des Elèves augmenta de jour en jour; & les progrès qu'ils firent, furent si considérables, que les Capitouls touchés, & craignant que les facultés de ces jeunes gens ne leur permissent pas de soutenir long-tems cette dépense, leur accordèrent une somme annuelle de 400 liv. pour fournir aux frais de cette Ecole. M. Sublairas, Peintre du Pape, & mort à Rome, étoit du nombre de ces jeunes Elèves. La plupart des autres ont été ou sont encore Professeurs dans cette Académie.

En 1745, les Capitouls excités par les heureux succès de cette Ecole, quoique M. Rivals fût mort, & par les soins de M. Cammas, Peintre, qui lui succéda, également sollicités par les autres Artistes qui la composoient, établirent, par délibération du Conseil de Ville, un fonds annuel de 500 liv. pour des prix, & une Société des Arts, à laquelle ils donnèrent des Réglemens, avec permission du Roi.

Elle fut composée de huit Capitouls, de quatre Commissaires, anciens Capitouls, nommés chaque année dans un Scrutin, par le Conseil de Ville; de six Associés honoraires Amateurs, de six Associés ordinaires Artistes, & du Peintre de l'Hôtel-de-Ville; ce qui faisoit en tout vingt-six personnes. L'instruction fut dès-lors donnée gratuitement aux Elèves; & les jeunes gens de tout âge, de tout état, y furent admis à apprendre les premiers principes.

Enfin, le Roi ayant été instruit, en 1750, des progrès de cette Ecole, voulant en augmenter l'utilité, & redoubler, s'il pouvoit, le zèle de ceux qui y concouroient, par des marques publiques de sa protection, érigea cette Société en Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture, par Lettres-Patentes du mois de Décembre, qui furent enregistrées au Parlement de Toulouse, le 13 Janvier 1751.

La première classe est celle des Fondateurs, au nombre de 15; la seconde, celle des Associés honoraires, au nombre de 12; la troisième, celle des Associés ordinaires, au nombre de 20, choisis parmi les amateurs des Arts, domiciliés à Toulouse; la quatrième classe, est celle des Artistes, au nombre de 25; & cette dernière classe fournit les Professeurs.

Le Roi permit, en 1760, d'augmenter la classe des Artistes d'un nombre illimité d'Artistes honoraires, soit regnicoles, soit étrangers, pourvu qu'ils se fussent distingués dans leur Art; à la charge, par eux, d'envoyer, avant leur réception, un de leurs ouvrages à l'Académie.

Il est sorti de cette Académie plusieurs Elèves célèbres ; la France lui doit M. Lagrenée. Trois Elèves de cette Académie ont, en 1766, savoir, M. Raymond, remporté le grand prix d'Architecture à Paris ; M. Arnal, le même prix à Madrid ; & M. Gamelain, le prix du Dessin à Rome.

Dès que le Roi eut érigé cette Société des Arts en Académie Royale, la Ville lui donna un logement pour tenir ses écoles & ses assemblées ; elle lui assigna des revenus pour l'honoraire des Professeurs, & pour fournir aux frais de l'entretien des écoles.

Il y a tous les jours ouvrables, depuis cinq heures du soir, jusqu'à sept, quatre écoles ouvertes. La première est celle du modèle vivant ; la seconde, celle de la ronde bosse ; la troisième est celle où l'on dessine d'après des Académies ; la quatrième, enfin, celles des commençans, où l'on ne dessine que des parties.

ECOLE gratuite de Dessin & de Mathématiques à Rheims.

En l'année 1748, M. Depouilly, Lieutenant des habitans, conçut le projet de fonder à Rheims des Ecoles de Mathématiques & de Dessin. Elles furent établies sous l'autorité de l'Académie des Sciences, suivant les articles arrêtés, entre l'Académie & le Conseil de la Ville de Rheims, le 2 Avril 1748. Elles sont soumises à l'inspection & à la direction de l'Académie, qui donne des Lettres d'Institutions aux Professeurs, & qui les nomme de concert avec un Représentant de la Ville de Rheims à Paris : c'est la Ville qui les présente. Les Elèves sont sous la protection de l'Académie ; leur nombre est considérable, & cette Ecole se soutient dans un état florissant.

M. Rogier, Conseiller en la Cour des Monnoies de Paris, a fait don à la Ville de Rheims, en faveur des Ecoles, d'une somme de 12000 livres ; & la rente est employée, tant pour la distribution du prix, chaque année, que pour fournir à de petites pensions en faveur des pauvres Elèves qui se distinguent par leurs talens.

La Compagnie de l'Arquebuse a cédé également à l'Ecole de Peinture, le privilège de l'enseigne, ou la permission de vendre, chaque année, 40 pièces de vin, exemptes du droit de quatrième, ce qui produit annuellement environ 400 livres.

Les boues de la Ville sont louées par bail à un Entrepreneur ; & le produit annuel, qui est de 2400 liv. est employé au paiement des honoraires des Professeurs. Le tout est autorisé par Lettres-Patentes de Sa Majesté, du mois de Janvier 1760, en faveur des Ecoles.

ECOLE gratuite de Dessin à Rouen.

M. DESCAMPS, Peintre du Roi, vint à Rouen en 1740; il reçut gratuitement quelques Elèves en 1741, & les divisa en deux classes; la première, pour copier le dessin; & l'autre, pour dessiner d'après la ronde-bosse.

Les progrès des Elèves, & le desir du Peintre zélé, l'engagèrent de proposer aux jeunes Artistes, au nombre de 50 à 60, à se cotiser, pour se procurer le modèle vivant, & le Maître paya le double de la cotisation. M. Lecat leur prêta son amphithéâtre destiné aux leçons d'Anatomie, & les Elèves s'y rendirent. M. Descamps proposa une distribution de prix; elle fut à ses frais, & consista en jetons d'argent.

Les enfans dont les parens n'étoient pas en état de contribuer à cette dépense, ne furent point compris dans cette cotisation. Cette exception pensa tout perdre. Les personnes aisées profitèrent de la facilité accordée à ceux dont la fortune n'étoit pas assez considérable pour subvenir à cette dépense, & refusèrent de payer une somme modique. Cet exemple contagieux gagna même ceux qui devoient se faire honneur de contribuer à cet établissement; ensorte, qu'en 1746, le Maître fut contraint de payer 80 livres pour les frais. Le desir d'apprendre pour lui-même, & d'être utile aux autres, soutenoit ses efforts; cependant, sa fortune ne lui permettoit pas de payer 500 livres pour le modèle, la lumière & le feu; alors, M. Descamps se détermina, le 9 Août 1746, à présenter un Mémoire à l'Académie de Rouen, dont il étoit Membre, dans lequel il démontroit la nécessité de cette Ecole. Il eut la satisfaction de citer des Elèves déja connus & placés avantageusement. Il finit par proposer une souscription libre & annuelle, pour la somme de 500 livres, nécessaire pour subvenir aux dépenses absolument indispensables. M. de la Bourdonnaie, alors Intendant de Rouen, qui chérissoit & protégeoit cette Ecole, souscrivit le premier; & en deux jours, la souscription fut remplie. Madame la Comtesse de Marle ajouta une petite somme à la souscription, pour l'achat des médailles destinées pour les prix des trois classes d'Elèves.

On ne sauroit comprendre combien sont incertains les secours que la générosité de quelques particuliers fournit dans un premier instant d'enthousiasme pour le bien public; il est peu prudent de compter sur leur durée; c'est en effet ce qu'éprouva bientôt M. Descamps; plusieurs personnes refusèrent de payer la petite contribution, & le Professeur fut contraint de débourser trente-cinq à quarante louis.

Vers l'année 1748, la Ville de Rheims, instruite par les Journaux, de

de la forme & des progrès des Elèves de l'Ecole de Rouen, fit construire des salles & un logement pour le Professeur; elle y ajouta une pension, & elle désigna M. Descamps pour remplir cette place.

M. l'Abbé Pluche lui en fit la proposition; il se rendit à Paris, & en parla à M. de la Bourdonaie, qui l'empêcha de l'accepter, & l'engagea à faire un Mémoire sur la nécessité & l'importance d'une Ecole gratuite de Peinture & de Sculpture à Rouen; il se chargea même de le présenter au Ministre. Le Mémoire fut accueilli, & M. Descamps obtint la pension de 1500 liv. qu'il avoit demandée.

Alors, l'Ecole bien établie sous l'autorité du Roi, & sous l'inspection de l'Académie de Rouen, augmenta tellement en Elèves, qu'on se trouva trop à l'étroit dans l'amphithéâtre de M. Lecat. M. Descamps présenta à MM. les Maires & Echevins un projet pour construire une grande Ecole avec les salles nécessaires pour les diverses leçons. Mrs. Lecouteulx abandonnèrent généreusement une portion de leurs grands magasins sur la Halle aux toiles, & Mrs. de Ville y firent construire une grande salle pour le modèle, dans laquelle trois cens personnes peuvent travailler commodément; ils y ajoutèrent un attelier particulier pour des Artistes élèves, une salle de Peinture, une autre pour l'Architecture, & un cabinet pour le professeur. Le nombre des Elèves excédoit alors celui de 300.

En 1755, l'Académie d'Anvers, après avoir mis en exécution les nouveaux réglemens donnés par M. Descamps, lui proposa la place de Directeur, avec une pension suffisante, un logement & des privilèges.

M. Debrou, alors Intendant de Rouen, ayant appris que M. Descamps avoit refusé cette place, obtint de la Cour, pour l'en dédommager en partie, une augmentation de 1500 liv. ce qui formoit 3000 livres pour le Professeur de l'Ecole gratuite de Rouen, qui est toujours chargé de payer le modèle, le feu & la lumière.

Les Officiers municipaux de Rouen établirent sur les revenus de l'Hôtel-de-Ville une somme pour distribuer différens prix aux Elèves qui se seroient distingués; savoir, une médaille d'or pour le prix de composition en peinture ou en sculpture; une médaille d'argent, pour le prix de composition en Architecture; deux médailles d'argent pour le premier & deuxième prix de la classe du modèle vivant; une médaille d'argent, pour le prix de la classe d'après la ronde-bosse, & une autre dans la classe des Copistes après le dessein. Ils en donnèrent autant aux Ecoles de Mathématiques, de Chirurgie, de Botanique, & aux Elèves de l'Ecole d'Accouchemens.

Le nombre des Elèves à Rouen, depuis dix ans, a toujours été de 300 à 370. Il n'y a jamais qu'une liste ou catalogue des Elèves adoptés. Le mérite les fait placer sur cette liste; il faut être en état de concourir dans une classe pour y être inscrit: ce qui tend à donner de l'ému-

lation, & sur-tout à prévenir l'abus. Cette liste d'adoption ne monte jamais qu'à 120, non compris ceux qui ont remporté des prix.

Il est sorti de cette Ecole beaucoup d'Elèves très-instruits, & qui se sont fait une réputation distinguée, soit à Rome, soit à Londres, à Paris & autres grandes Villes de ce Royaume.

ORIGINE de l'Ecole gratuite de Dessin, Architecture & Mathématique à Lille.

L'ACADÉMIE des Arts de Lille en Flandres fut établie en 1762, par ordre des Magistrat; ils nommèrent des Commissaires pour veiller à la ponctuelle exécution des réglemens, qui sont à-peu-près les mêmes que ceux qui, auparavant, avoient été adoptés par les Académies en ce genre: chaque classe a son réglement particulier; & ces réglemens furent publiés & affichés dans la Ville de Lille, le 8 Octobre 1766. Les progrès rapides des premiers Elèves, excitèrent l'émulation, & dans peu, on compta plus de 200 Etudians, pour le Dessin seulement.

ORIGINE de l'Ecole gratuite de Peinture & de Sculpture de la Ville de Marseille.

VERS l'an 1747, quelques Artistes entretenoient, à frais communs, un homme du peuple, pour leur servir de modèle à dessiner d'après nature. En 1752, ces Artistes obtinrent de MM. les Echevins, & de M. le Duc de Villars, Gouverneur de la Province, le droit de s'assembler: ils établirent, à leurs frais, diverses salles pour l'instruction des Elèves, tant pour les élémens du Dessein, que pour la bosse & le modèle d'après nature. En 1753, le zèle des Artistes se signala par l'ouverture de leur Académie; ils la fournirent de dessins pour les Elèves, dont le nombre étoit déja devenu considérable. Ils passèrent entr'eux une convention pour s'obliger réciproquement de fournir aux dépenses & à l'entretien de l'Ecole: leur zèle alla encore plus loin; ils firent les frais de différens prix, en médailles d'argent, pour exciter l'émulation de leurs Elèves.

Cet amour patriotique engagea M. de Villars à se déclarer Protecteur de cette Ecole naissante, qui, à cette époque, fut avouée & reconnue par l'Académie Royale de Paris, & mise sous sa direction.

Les Fondateurs de cette nouvelle Ecole, encouragés par la protection, présentèrent des Mémoires à l'Hôtel-de-Ville & Communauté de Marseille, à l'Intendant & au Gouverneur de la Province, pour obtenir d'être déchargés des frais d'entretien de cet établissement, que le

concours redoublé des Artistes & des Elèves, leur rendoit trop coûteux. Ces Mémoires parvinrent à M. le Contrôleur-Général.

Il intervint, le 15 Juin 1756, un Arrêt du Conseil d'Etat du Roi, qui, en approuvant & autorisant la nouvelle Académie, ordonne que la Communauté de la Ville de Marseille paiera annuellement la somme de 3000 liv. pour l'entretien & la dépense de ces Ecoles. A cette époque, l'Académie Royale de Paris gratifia sa nouvelle Fille de Marseille, d'un nombre précieux de dessins des plus grands Maîtres du siècle passé, & de ceux dont les talens font honneur à notre siècle.

On a toujours professé, dans cette Académie, tous les arts nécessaires & analogues au Dessin, à la Peinture & à la Sculpture. On y donne un cours de Géométrie élémentaire, afin de fournir aux Elèves l'intelligence nécessaire pour les traités d'architecture civile & navale, de méchanique & de perspective qu'on y professe successivement; il y a encore un cours d'Anatomie relatif au Dessin.

Les Membres qui composent cette Académie, sont un Directeur, douze Professeurs Peintres ou Sculpteurs, un Professeur d'Architecture civile, un pour l'Architecture navale, un pour l'Anatomie, un pour la Méchanique, & un pour la Géométrie.

Depuis l'établissement de cette Académie, les Manufactures se ressentent du goût & de la correction que le dessin & l'usage familier du crayon ont répandu parmi les Artistes de Marseille. Telles sont les fabriques de fayance, celles de toiles peintes, la menuiserie, la serrurerie, & généralement tous les Arts méchaniques qui ont de l'analogie avec le Dessin. Il est aisé de concevoir quel avantage & quelle utilité la Ville de Marseille retire de cet établissement; un événement singulier en fournit la preuve.

En 1758, quatre jeunes gens de Marseille, Elèves de cette Académie, partirent pour Paris, dans l'intention de concourir aux prix que l'Académie Royale de Peinture & de Sculpture avoit proposés. Ils furent admis tous les quatre au concours, & remportèrent les quatre premiers prix. En 1760, un de ces quatre Elèves, M. Julien, a remporté le grand prix, qui lui procure l'avantage d'être pendant sept ans Pensionnaire du Roi, trois ans à Paris, & quatre ans à Rome.

La réputation si justement acquise par cette Académie, a engagé plusieurs amateurs illustres & respectables à demander une place d'Associé, & le Roi de Naples n'a pas dédaigné d'orner la Bibliothèque de l'Académie de Marseille des recueils des Monumens d'*Herculanum*. Ce recueil fut accompagné d'une lettre très-obligeante, dans laquelle le Ministre du Roi des deux Siciles dit, « que le Roi son maître est » charmé d'avoir trouvé l'occasion de témoigner à l'Académie de Mar» seille son estime, & combien il fait cas des Professeurs qui la com» posent ».

ÉCOLE gratuite de Peinture, Sculpture & Géométrie de Lyon.

EN l'année 1752, quelques Amateurs des Arts avoient formé le dessein d'établir une Ecole de Peinture, de Sculpture & de Géométrie-pratique à Lyon. Une Ville aussi célèbre par ses riches manufactures, une fabrique d'étoffes de goût manquoit de Dessinateurs & n'avoit point de ressource pour en former. M. l'Abbé Lacroix, Vicaire-général, que son goût pour les belles-lettres & pour les Arts a toujours distingué, se mit à la tête de ce projet; il l'adressa au Ministre des Finances qui consulta le Corps de Ville. Celui-ci crut devoir prendre l'avis des principaux Fabriquans d'étoffes de soie. Ils ne virent d'abord, dans l'établissement proposé, qu'une foule d'émules & de concurrens qui alloient bientôt fourmiller; ils craignirent de voir avec les talens, les secrets, même leur fabrique passer à l'étranger, si on multiplioit à un certain point le nombre des Dessinateurs.

Ces objections, quoique frivoles, arrêtèrent la main bienfaisante qui auroit concouru volontiers à former cet utile établissement. On sut bientôt que les Fabriquans d'étoffes qui l'auroit dû solliciter eux-mêmes, s'y étoient opposés. Cet établissement fut retardé jusqu'à ce que l'administration de la Province fût confiée à M. Bertin, qui, de l'Intendance de Perpignan, fut nommé à celle de Lyon en 1756. Ce Magistrat fut bientôt entouré de tout ce que la Ville avoit de bons Citoyens. C'est l'hommage libre qu'on rend à la vertu, qui l'obtient sans l'exiger. On ne tarda pas à lui parler de l'Ecole gratuite, des démarches qu'on avoit faites pour l'établir, & de la petitesse des objections qui avoit arrêté l'exécution du projet. On résolut dans la petite société d'Amateurs que M. Bertin avoit formée chez lui, d'adresser à M. le Contrôleur-Général un nouveau plan pour obtenir les fonds nécessaires à l'établissement; mais M. Bertin proposa d'essayer le goût du public, avant d'importuner ce Ministre. Il sera bien plus facile d'obtenir des fonds pour un établissement tout formé, que pour un établissement à faire. Voilà, dit-il, en jettant cinq louis d'or sur la table, le premier fonds de l'Ecole de dessin. En un moment, le fonds de l'Ecole fut de 60 louis. MM. Frontier & Nonotte, Peintres de l'Académie Royale de Peinture & de Sculpture de Paris, M. Perache, Sculpteur, s'engagèrent de donner gratuitement leurs leçons aux Elèves. Il ne s'agissoit plus que de trouver un logement convenable & spacieux, & de le pourvoir des meubles nécessaires à sa destination. En moins de huit jours tout fut établi; & l'Ecole ouverte, reçut déja trente Elèves.

On songea bientôt à ouvrir une Ecole de Géométrie. Le Commerce prêta, pour cet effet, sa sale d'assemblée à la loge des Changes, &

cette Ecole fut aussi fréquentée que celle de Dessin. Au milieu de ses succès, l'Ecole & la Société d'Amateurs firent une perte très-grave. M. Bertin fut appellé à la Lieutenance-générale de la Police de Paris. On espéra, pendant quelques jours, que la demande qu'il fit au Roi, de rester à Lyon, seroit écoutée; mais sa résistance fut vaine, il fallut obéir.

M. Bertin, Lieutenenant-Général de Police, envoya toujours sa contribution pour le soutient de l'Ecole de Lyon, & il y entretint une correspondance suivie avec la Société. Nommé Contrôleur-Général des Finances, à la fin de Novembre 1759, au milieu du cahos immense qui l'environnoit, il apperçut encore de loin sa fille bien-aimée. Elle avoit besoin de secours; il lui procura 2600 livres sur la caisse du droit des étoffes étrangères, destinées aux encouragemens des Arts. La Société animée par ce bienfait, augmenta le Prix qu'elle étoit en usage de distribuer. Elle en rendit compte à M. Bertin en 1761, en lui envoyant la liste des Elèves qui s'étoient distingués, & les mesures qu'elle avoit prises pour les encourager de plus en plus.

M. Bertin fit porter en 1762, l'encouragement pour l'Ecole de Lyon à 3000 livres; mais les fonds destinés à cette gratification, commencèrent à tarir en 1764, par une raison trop utile au commerce de la ville de Lyon, pour ne pas la rappeller ici. M. Bertin, occupé pendant son ministère de tout ce qui pouvoit favoriser les manufactures, fit faire un état de comparaison des étoffes de soie étrangère & de celles de France. La qualité des unes & des autres fut examinée; & il fut établi par le résultat de cette comparaison, que les étoffes étrangères, telles que les velours, les damas, les taffetas & plusieurs autres étoffes, revenoient encore à meilleur marché que les étoffes de France, malgré les droits que les premiers payoient à leur entrée dans le Royaume. Le prix des soies en Italie, & le bas prix de la main-d'œuvre des étoffes qui se fabriquent pour la plupart à la campagne, étoit la cause de l'inégalité; il fut arrêté que, pour établir le niveau, on augmenteroit d'un quart en sus, le droit sur les étoffes venant de l'étranger; ce qui fut ordonné par un Arrêt du 15 Mai 1760, qui contient plusieurs autres dispositions, dont le commerce a ressenti les heureux effets. Celui qu'il devoit produire sur les étoffes étrangères & qu'il produisit, fut une diminution très-considérable dans l'importation des étoffes de soie étrangères. Les Fabricans de Lyon encouragés, firent des damas & des velours, qu'ils établirent à plus bas prix que ceux de Gênes. On cessa peu-à-peu de tirer de ceux-ci; & par conséquent, le produit du droit sur les étoffes de soie étrangères, diminua considérablement, & au point qu'en 1766, il a été totalement insuffisant pour la gratification de l'Ecole de Dessin de Lyon. M. Bertin, Secrétaire d'Etat de la Province, n'ayant pas moins à cœur

le soutien de l'Ecole gratuite de Dessin, a représenté la nécessité de venir à son secours par quelqu'autre moyen : & il fit remettre à M. le Contrôleur-Général au mois de Mai 1767, un projet d'arrêt pour faire ordonner le paiement de 3000 livres de gratification, sur la caisse des Octrois municipaux de la ville de Lyon. L'administration de cette Ecole & ses Réglemens, ont servi de modèle à celle de Paris. Il en est sorti d'excellens Dessinateurs pour la Fabrique ; & M. Boissieux s'est fait une brillante réputation dans la Peinture.

ECOLE gratuite de Dessin à Paris.

LE tems de la guerre ne pouvoit être propice à l'établissement des Ecoles gratuites de Dessin, d'Architecture & de Géométrie dans la Capitale. M. Bertin vit passer le tems de son ministère au Contrôle général des Finances, sans pouvoir s'occuper de cette utile objet : mais à peine eut-il été fait Secrétaire d'État, qu'il songea à donner une suite à ses idées, pour l'établissement d'une Ecole gratuite de Dessin à Paris. M. Bachelier, de l'Académie Royale de Peinture, lui parut propre par ses talens & sa bonne volonté, à été mis à la tête de cet établissement. M. Bachelier fit un Mémoire que M. Bertin envoya à M. le Lieutenant-Général de Police, le premier Octobre 1764 : ce Magistrat y répondit le 8 du même mois, & il ne parut arrêté, que par les secours qui seroient nécessaires pour former cet établissement. Le choix des moyens a occupé M. Bachelier, pendant plusieurs mois ; & la fin de l'année 1765 étoit déja arrivée avant d'être fixé précisément sur aucun. Il en témoigna sa peine par ses lettres du 31 Novembre 1765, & 21 Février 1766, à M. Bertin, qui en écrivit à M. le Comte de S. Florentin & à M. le Prévôt des Marchands à Paris. Mais les moyens qui avoient été proposés à l'Hotel-de-Ville, n'ayant pu être agréés, malgré la bonne volonté de M. Bignon, Prévôt des Marchands, & le zèle de M. L'Empereur, premier Echevin, qui firent plusieurs demandes à ce sujet, M. le Lieutenant-Général de Police fit demander à M. Bertin un nouveau Mémoire, où les avantages de cet établissement seroient présentés d'une part, & où les succès de Lyon seroient constatés de l'autre, afin de déterminer le Ministère à autoriser celle qui seroit formée sous ses auspices. M. Bertin fit faire ce Mémoire, & le remit à M. de Sartine, le 17 Mai 1766, avec tous les détails concernant l'Ecole de Dessin, établie à Lyon en 1756. Il fut arrêté que l'établissement auroit lieu, & il ne fut plus question que du choix d'une salle, où l'on pourroit donner les leçons.

M. Bachelier avoit jetté les yeux sur un emplacement, dépendant de l'Eglise S. Thomas du Louvre : mais une négociation continuée

pendant plusieurs mois avec le Chapitre de cette Eglise, n'aboutit qu'à un refus, & à une délibération prise par les Chanoines, de donner la préférence de l'emplacement à un Menuisier, pour en faire un Chantier. M. Bachelier fit observer dans sa lettre, que ce refus étoit d'autant plus déplacé de la part du Chapitre, qu'il venoit de recevoir 150000 livres, pour la réconstruction de son Eglise.

On prit enfin le parti de choisir la Chapelle abandonnée du College d'Autun, rue S. André-des-Arcs, pour y placer l'Ecole; & les souscriptions furent ouvertes le *6* Juin *1766*, par des affiches, où tous les parens furent invités d'envoyer à M. Bachelier le nom, l'âge, la demeure, & la profession de ceux qui voudroient profiter de l'instruction des Ecoles gratuites: en moins de quinze jours, 800 personnes furent inscrites. M. le Lieutenant-Général de Police donna, le 20 Juillet suivant, un Réglement pour être observé dans cette Ecole, qui indique l'ordre & la distribution du travail dans les différentes parties de la Géométrie-pratique, de l'Architecture, de la Figure, des Animaux, des Fleurs & de l'Ornement. (Voyez ce que nous en avons dit, pag. 506 & suivantes).

D'après ce qu'on vient de lire sur l'établissement des différentes Ecoles gratuites de Dessin, il se présente naturellement un problême un peu humiliant pour l'humanité en général. Pourquoi une ame honnête a-t-elle tant de peine à faire réussir un objet dont l'utilité est visiblement reconnue? pourquoi le commun des hommes s'oppose ou se refuse-t-il à ce qui est avantageux pour lui-même? & pourquoi, enfin, quand l'opération est commencée, change-t-il ses oppositions en enthousiasme pour la chose?

CONSTRUCTION

Des Poëles à la manière des Russes, des Suédois, &c.

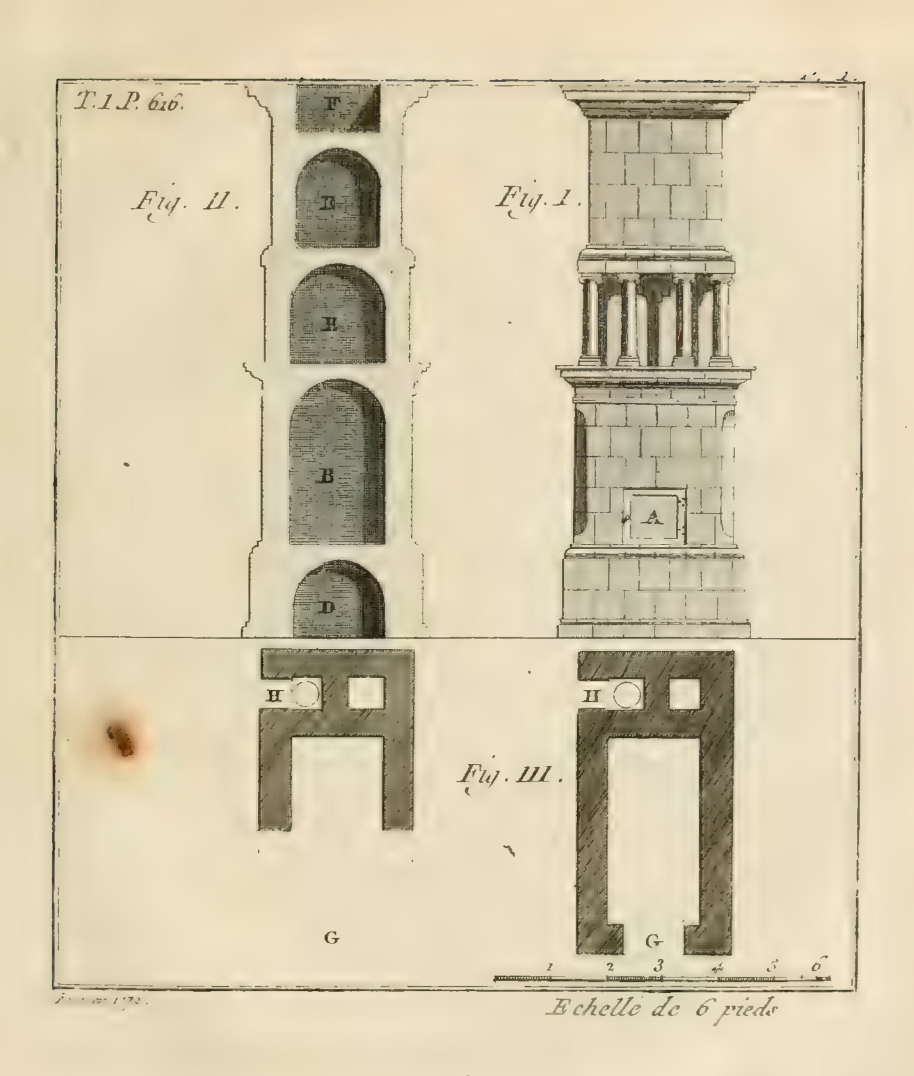
LA nécessité est la mère de l'industrie; & plus nous multiplions nos besoins, plus l'esprit humain travaille pour les satisfaire: les uns sont une suite du luxe, les autres tiennent à notre constitution & au pays que nous habitons. Heureux celui qui sait les réduire dans des bornes étroites! Les besoins auxquels on accorde plus qu'ils ne demandent, font naître les dégoûts, la satiété; & tout ce que la cupidité desire avec passion, est un besoin. Le grand art, pour le faire servir à notre bonheur, est de laisser toujours quelque chose à desirer. Les besoins, dont le rapport est direct à notre santé, à notre conservation, sont les seuls, à proprement parler; les autres tiennent plus à l'opinion

qu'à la réalité : l'induſtrie & la cupidité viennent au ſecours de tous deux. La première invente, & cherche à diminuer les frais; la ſeconde orne, décore, embellit, & tient au luxe. Les poëles ſont en Suède, en Ruſſie, & dans les Contrées ſeptentrionales, d'une néceſſité indiſpenſable; ils ſervent à conſerver la chaleur. Une cheminée a trop d'évaſement; & ſi on n'a pas l'attention continuelle d'ajouter du bois, la chaleur eſt peu ſenſible, parce qu'elle ſuit le courant d'air, & ſe diſſipe avec la fumée. Le poële, au contraire, la concentre plus long-tems; ſes parois extérieures & celles des tuyaux étant très-minces, elles communiquent plus aiſément la chaleur; de ſorte qu'un poële, avec une petite quantité de bois, échauffe beaucoup plus un appartement, que ne feroit le feu d'une cheminée avec ſix ou huit fois autant de bois. Ce n'étoit point aſſez pour ces habitans d'un climat rigoureux, d'avoir trouvé les moyens les plus ſimples d'entretenir, dans leurs maiſons, une chaleur douce, & de tromper, pour ainſi dire, la nature, il falloit encore le faire avec la plus grande économie.

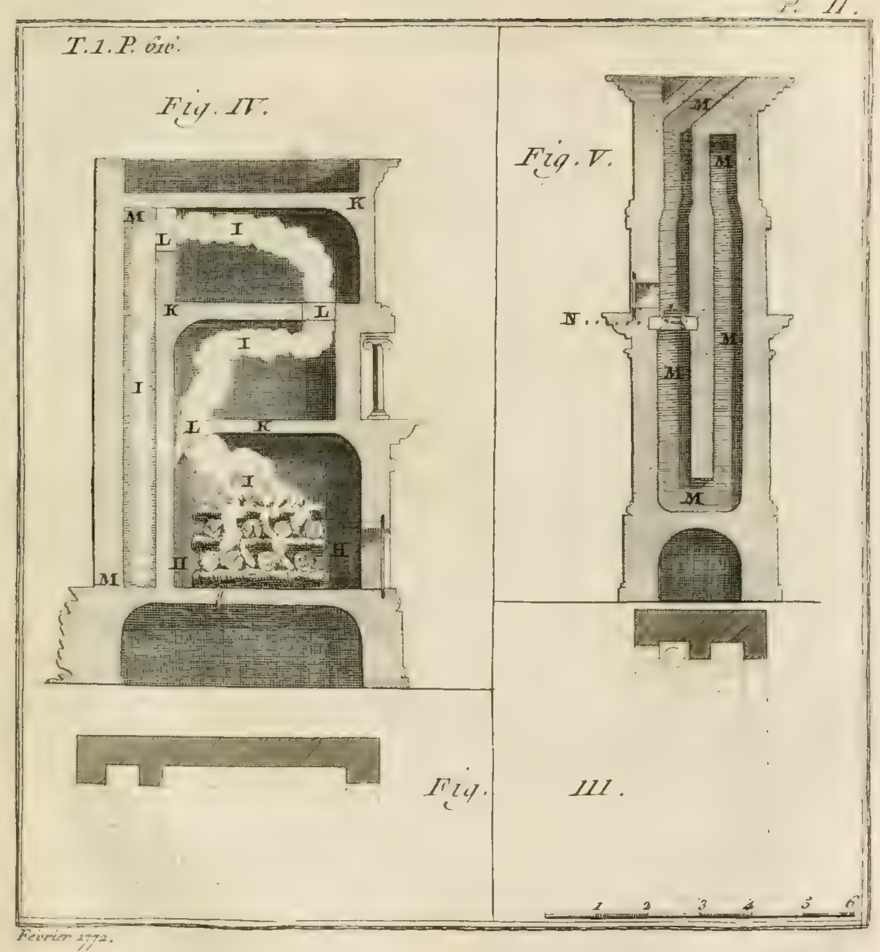
Les poëles dont nous donnons ici la conſtruction, & leurs différentes coupes, rempliſſent parfaitement cet objet, & même ils ſont ſuſceptibles de toute eſpèce d'ornemens. Plus on donne de ſurface à un poële conſtruit de cette manière, plus on augmente de chaleur. Ainſi, on ne ſera plus ſurpris de voir cette eſpèce de cheminée occuper toute la hauteur d'un appartement, ſa largeur & ſa profondeur être proportionnées à ſa hauteur. La planche 1, *fig.* 1, repréſente un poële vu en face; *fig.* 2, la coupe intérieure; & *fig.* 3, le tracé ou baſe du poële. A, *fig.* 1, eſt la porte par laquelle on introduit le bois & on met le feu; B, *fig.* 2, place dans laquelle on arrange le bois, ou le foyer proprement dit, ſéparé du cendrier D par une grille; E, cavité formant un repos de chaleur, & ſervant de paſſage à la fumée; F, repos de chaleur ſans paſſage pour la fumée, & ſans communication avec les cavités inférieures; c'eſt dans le plateau ſupérieur du poële que cette cavité eſt ménagée. Les *fig.* 3 repréſentent la baſe du poële, ſon plan, & les endroits deſtinés à en tirer les cendres G; cette partie eſt fermée par une porte fer : il y a encore une petite porte H à l'autre extrémité du cendrier; celle-là ſert principalement à entretenir le courant d'air néceſſaire pour faire brûler le bois, & la porte G n'eſt ouverte que lorſqu'on y met le feu pour augmenter le courant d'air, ou pour en tirer les cendres.

On comprendra plus aiſément la conſtruction de ce poële, & la route que ſuit la fumée, en conſidérant la planche ſeconde. La *fig.* 4 repréſente la coupe du poële chargé de bois H, & le courant de la fumée I; des plateaux de tôle, de fonte ou de terre cuite, forment le toît ou ſéparation de chaque cavité K. Ces ſéparations ſont prolongées un peu plus loin que les trois quarts de la cavité, & ſont

ſoutenues


T.1 P. 616.
Fig. II.
Fig. I.
Fig. III.
F
E
B
D
A
H
H
G
G
1 2 3 4 5 6
Echelle de 6 pieds


NATURAL HISTORY


Pl. II.
T.1.P. 616.
Fig. IV.
Fig. V.
M
L
I
K
H
N
Fig. III.
1 2 3 4 5 6
Fevrier 1772.



ſoutenues à leur extrémité L par des morceaux de fer implantés dans les montans du Poële. Par ce moyen, la fumée trouve un libre paſſage, & ſuit le courant d'air. Sa marche ſera plus viſible, ſi on examine la *fig.* 5, qui repréſente les conduits de la fumée M. Au niveau de la ſéparation ſupérieure du fourneau, proprement dit, on place dans le dernier conduit de la fumée, une ſoupape N, que l'on ferme lorſque le bois eſt brûlé & réduit en braiſe; alors, toute la chaleur ſe concentre dans le poële, & de-là, elle ſe répand dans l'appartement: mais comme l'air de l'athmoſphère eſt exceſſivement froid, il diminueroit la chaleur, en ſe communiquant juſques vers la ſoupape N. Pour obvier à cet inconvénient, on place une ſeconde ſoupape à la partie extérieure de la cheminée, prolongée ſur le toit du bâtiment; un fil de fer correſpondant d'une ſoupape à l'autre, rend cette opération prompte & facile.

Si on compare cette manière de conſtruire les poëles, avec celle qui eſt uſitée en France, on ſentira bientôt combien elle eſt ſupérieure à la nôtre, ſoit pour augmenter la chaleur, ſoit pour diminuer les frais: un poële ainſi allumé, dès le matin, & avec peu de bois, conſerve une très-forte chaleur pendant toute la journée. Ces poëles n'ont point le déſagrément des poëles ordinaires; jamais on n'eſt incommodé par la fumée. Dans les nôtres, la porte du foyer & du cendrier eſt la même; c'eſt-à-dire, que c'eſt la même porte dans laquelle on en a ménagé une plus petite. Ici, la porte du foyer ne s'ouvre que pour placer le bois, & reſte enſuite conſtamment fermée. Le bois porte ſur une grille, il n'eſt point enterré & étouffé par la cendre: le cendrier eſt ſpacieux, & ſur-tout, élevé d'un à deux pieds, ſuivant le volume du poële; deux portes ſont placées aux extrémités du cendrier; le courant d'air n'eſt point horiſontal, & il eſt conſidérable: en faut-il plus pour chaſſer la fumée avec force, & faire vivement conſumer le bois?

Ces poëles économiques ſeroient avantageuſement placés dans le bas de l'eſcalier, dans les antichambres d'une grande maiſon; & en proportionnant leur volume, ils ſeroient d'une grande utilité dans les appartemens des particuliers. On objectera peut-être que la chaleur de ces poëles eſt mal-ſaine; qu'elle diſſipe trop l'humidité de l'air; enfin, que l'air trop privé de l'humidité, perd ſon élaſticité; & par conſéquent, que la reſpiration devient pénible & laborieuſe. Ces objections paroîtroient déciſives, ſi on n'avoit pas l'exemple des Ruſſes, des Suédois, des Danois, des Allemands; en un mot, de tous les habitans du Nord. Pour détruire ces faux raiſonnemens, il ſuffit de propoſer un moyen bien ſimple, peu coûteux, & fondé ſur l'expérience. Placez ſur votre poële un vaſe de verre, de fayance, &c. très-large de ſurface, & peu profond; rempliſſez-le d'eau, cette eau s'évaporera inſenſiblement, & rendra à l'air l'humidité que la chaleur diſſipe; alors,

l'air jouira de toute ſon élaſticité, & vous reſpirerez librement. Si on place un poële dans une orangerie, & ſi on ne ménage pas le feu, les plantes ſouffrent, jauniſſent, perdent leurs feuilles, lorſque l'air n'eſt pas renouvellé; ce qui eſt difficile en hiver. Mais placez ſur ce poële un vaſe rempli d'eau, l'évaporation de cette eau conſervera les feuilles.

Les gens ſenſuels pourroient ſe procurer une odeur douce, en ſubſtituant à l'eau ſimple, miſe en évaporation, l'eau de roſe, d'œillet, &c. cependant, ces odeurs, quoique très-douces, peuvent, à la longue, affecter le genre nerveux, occaſionner des maux de tête, &c. Il ſuffit de conſidérer l'avantage de ces poëles, du côté de l'utilité, & ſur-tout, de celui de leur grande économie.

DISSERTATION

Sur la couleur de l'air, par M. EBERHARD, Profeſſeur Royal de Pruſſe.

On a lu, avec plaiſir, dans un article du mois de Septembre dernier, pag. 159, un Mémoire de ce ſavant Profeſſeur, ſur la viſion: cette diſſertation eſt pour le moins auſſi intéreſſante.

L'air, dit M. Eberhard, a différentes qualités phyſiques. Il eſt peſant, élaſtique, tranſparent, rare, & peut-être électrique; ce qui eſt aſſez vraiſemblable. Les ſens ſuffiſent preſque, pour démontrer ces qualités, & les expériences les plus ſimples & les plus communes en ſont la preuve. Tous les Philoſophes admettent aujourd'hui ces propriétés; & leurs ſentimens ſont partagés, quand il s'agit de décider ſi l'air eſt un corps naturellement coloré, ou s'il ne l'eſt pas?

Avant d'entrer dans aucune diſcuſſion à ce ſujet, il eſt néceſſaire de bien déterminer ce qu'on entend, en général, par le mot *couleur*. Le Peuple & les Philoſophes mêmes le prennent en différens ſens, que nous réduiſons à quatre ſignifications. 1°. On entend par couleur, une ſenſation particulière, produite par la lumière, ſur l'organe de la vue. S'il s'agit du rouge ou du bleu, par exemple, il faut entendre une ſenſation produiſant dans l'eſprit l'idée de ce qu'on appelle rouge ou bleu. Boyle a obſervé que dans une peſte, les perſonnes qui en étoient mortes, avoient vu tous les objets colorés. Ces couleurs n'étoient certainement pas dans les objets & dans la lumière; mais occaſionnées dans le ſujet, par une ſenſibilité particulière, dépendante d'un influx irrégulier du fluide nerveux. Le même phénomène eſt commun chez les femmes hyſtériques, & chez les hommes hypocondriaques.

2°. Nous appellons couleur, la qualité particulière d'un rayon qui consiste dans la différente vélocité de la lumière. Dans ce sens, on dit que la lumière est rouge, si le rayon qui occasionne dans notre esprit l'idée de la rougeur, est séparé des autres rayons ; il est vraisemblable que ce rayon est celui dont les particules se meuvent avec le plus de vîtesse : mais, si l'on veut, avec M. Euler, faire dépendre les couleurs des vibrations de la lumière, ce sera celui dont les vibrations seront très-fréquentes.

3°. On appelle couleur, une certaine qualité d'un corps, au moyen de laquelle il réfléchit ou sépare des autres, par la réfraction seulement, les rayons rouges des autres rayons colorés d'une manière différente : ainsi, on dit, le sang est rouge, parce qu'à raison de l'épaisseur particulière de ses lames, il ne réfléchit que des rayons rouges.

4°. On prend la couleur dans le sens que les Peintres lui donnent, c'est-à-dire, comme un corps particulier, servant à enduire un autre corps, afin de lui faire réfléchir tels ou tels rayons. Ils appellent, en conséquence, le cinnabre, couleur rouge, & la gomme-gutte, couleur jaune.

On doit penser qu'en parlant de la couleur de l'air, nous ne prenons pas ce mot dans la première ni dans la seconde signification : aussi, n'envisageons-nous point ici l'impression que l'esprit conçoit, ni les qualités des rayons, & même nous n'entendons pas que la couleur soit dans l'air, dans le même sens employé par les Peintres, pour exprimer leurs couleurs. Nous donnons seulement à l'air cette propriété, parce qu'il est un intermède subtil & transparent, servant de moyen de réfraction aux rayons de lumière, & devant avoir une couleur, dès qu'il aura la faculté de causer une forte réfraction de certains rayons.

La Physique nous apprend, 1°. que toute espèce de rayons de lumière n'éprouve pas la même réfraction, lorsqu'ils tombent sur des corps diaphanes ; que la réfraction du violet est très-considérable, tandis que celle du rouge est très-petite. 2°. La réfraction des rayons colorés varie suivant les différens intermèdes transparens, de manière que l'un produit une réfraction plus forte, par exemple des rayons rouges ; & sur l'autre, elle a une action plus immédiate sur les rayons bleus ; 3°. qu'il arrive de-là, que l'intermède diaphane se colore, & acquiert la faculté de produire une forte réfraction sur les rayons colorés. Il s'agit à présent de savoir si l'air a réellement cette qualité.

On reconnoît, 1°. que l'air ne change point la couleur des prés qui sont près. Les couleurs variées des fleurs, & celles des autres corps colorés sont toutes également visibles dans le vuide, comme exposées à l'air libre. 2°. Les couleurs des corps éloignés, si elles sont saillante comme le blanc, le rouge, ne changent point, ou du

moins elles paroiſſent peu altérées par l'éloignement. La couleur blanche & argentée de la lune, ne reçoit aucune couleur de l'air; une tour blanche, à la diſtance d'un mille, paroît également blanche. 3°. Les autres corps dont la couleur eſt jaune, verte, violette ou griſe, paroîtront bleus à une certaine diſtance : de-là vient que les forêts & les montagnes ſemblent avoir une couleur bleue vers l'horiſon; c'eſt par la même raiſon que les ſommets des hautes montagnes ont la même couleur. 4°. Pendant un tems ſerein, le ciel eſt toujours bleu; cette couleur ſe fonce de plus en plus, à proportion qu'elle eſt plus près du point vertical, & ſa blancheur eſt en raiſon de l'éloignement de ce plan. Comme le ciel n'eſt point un corps particulier, ni concave, ni en forme de voûte, ni rond, ainſi que l'avoient penſé les anciens Philoſophes, & ainſi que le peuple le penſe encore aujourd'hui, il eſt évident qu'on ne doit point lui attribuer cette couleur, mais à l'air. Il s'agit d'examiner ſi cette couleur eſt propre & particulière à l'air, ou ſi elle eſt ſimplement accidentelle : voyons auparavant comment on explique ces phénomènes.

On en rend raiſon de deux manières. 1°. L'on peut dire que l'air n'a aucune couleur par lui-même; que le bleu qui colore les corps éloignés & le ciel, pendant un tems ſerein, dépend d'un mélange de lumière & d'ombre, ou de la réflexion de la lumière blanche avec la couleur noire du ciel & des objets éloignés. 2°. On peut ſuppoſer à l'air, la faculté de faire une forte réfraction des rayons bleus des objets; ce qui donneroit lieu à la couleur bleue. Il y a probabilité pour l'une & l'autre hypothèſe; ce qui ſeroit ſuffiſant, ſi la phyſique pouvoit admettre des probabilités comme baſes des faits réellement exiſtans. Il importe d'examiner ſi ces explications ſont conformes à la vérité, & démontrées par l'expérience. Pour cela, il faut 1°. expoſer les raiſons de ceux qui expliquent la couleur de l'air par le mélange de la lumière avec l'ombre; 2°. démontrer que cette explication n'eſt point concluante, à moins qu'on ne ſuppoſe la couleur eſſentielle à l'air; 3°. enfin, réſoudre les objections qu'on peut faire contre cette opinion.

Je n'expoſerai point ici les opinions variées des Phyſiciens ſur la couleur de l'air; leur multitude m'effraie, & paſſe les bornes d'une diſſertation; je me contente de rapporter ſeulement les principales. Honoré Fabri penſe que la couleur bleue dépend de la réflexion de la lumière par des atômes & des corpuſcules voltigeans dans l'air, d'où il réſulte une modification de lumière productrice de la couleur bleue. Cet Auteur combat le ſentiment de Fromond, qui penſoit que cette couleur étoit un mélange d'une lumière foible & ſombre, avec un corps opaque, dont l'arrangement & la diſpoſition de ſes parties étoient imparfaits. Il paroît que l'opinion de Fromond eſt encore celle d'un grand nombre de Phyſiciens modernes, qui penſent que la

couleur bleue de l'air dépend du mélange de la lumière réfléchie par les particules élémentaires de l'air avec cette couleur noire, provenant de l'espace vuide qu'on appelle ciel ; au lieu que Fabry n'attribue cette couleur qu'à la modification de la lumière réfléchie par l'air. J. C. Funccius a publié un petit ouvrage, dans lequel il parle de la couleur du ciel, & tâche de l'expliquer. Il l'attribue à la combinaison de beaucoup d'ombre, avec un petit nombre de rayons ; c'est-à-dire, que la plus haute région de l'air étant noirâtre, & paroissant à travers un air transparent, acquiert une couleur bleue. C'est à-peu-près ainsi que MM. Wolf, Muschenbroek, & plusieurs Physiciens modernes, expliquent cette couleur. M. Mariotte pense que l'air a une couleur qui lui est propre & particulière ; que cette couleur est la bleue, mais qu'elle est fort légère : c'est de-là, dit-il, que prend son existence la couleur bleue des objets éloignés. M. Kraft qui fait l'énumération des qualités & des propriétés de l'air, n'ose point conclure sur sa couleur. *Aer*, dit-il, *colore cæruleo tinctus esse aut videtur aut revera est.*

Il est possible que la couleur bleue provienne du mélange de la couleur noire avec la lumière blanche. La couleur, par rapport à l'œil, est une sensation particulière dans la rétine, produite par la lumière. Toute sensation produite par une cause externe, dépend de l'action d'un corps qui est hors de nous, & qui agit sur nos nerfs. L'action de la lumière sur la rétine, la force d'un corps sous la même masse, peuvent être différentes, si la vélocité est différente. Cette action peut encore varier, quoique la vélocité soit la même, si la masse est changée : en conséquence, les couleurs peuvent venir de deux causes. Les couleurs primitives & propres à la lumière, paroissent dépendre de la vélocité des rayons ; & la manière diverse dont ils affectent la rétine, produit des couleurs différentes. En effet, la vélocité d'un rayon rouge paroît être très-considérable, tandis que celle du violet est très-petite ; le jaune, le verd & le bleu tiennent le milieu. Supposons que le blanc de la lumière qui contient la somme des vélocités des autres rayons, puisqu'elle provient de l'assemblage de tous les autres rayons colorés ; supposons, dis-je, qu'elle se trouve diminuée en masse, sa force le sera aussi ; & par conséquent, son action sur la rétine & la sensation qu'elle produira, seront plus foibles. Il est démontré par-là, que le mélange du blanc de la lumière avec l'ombre est susceptible de produire une lumière bleue. Supposons, par exemple, que la force de la lumière blanche soit sous une même masse égale à 20, & que celle de la lumière blanche soit sous la même masse 100 ; que la masse de cette dernière soit diminuée, les rayons étant résorbés ou interceptés ; ensorte, qu'il n'en reste plus que la cinquième partie, elle sera $\frac{100}{5} = 20$; c'est-à-dire, que la force restante de la lumière blan-

che, eſt égale à celle d'un rayon bleu; en conſéquence, elle produira le même effet : ce qu'il faut prouver par l'expérience.

PREMIERE EXPÉRIENCE. Une carte à jouer, placée perpendiculairement ſur une table, fut expoſée aux rayons de la lune; l'ombre parut noire comme à l'ordinaire. Une bougie, allumée fut placée à côté, & de manière, qu'il ſe forma deux ombres : on remarquoit une très-grande noirceur au point de coincidence de ces deux ombres. La partie de l'ombre qui ne dépendoit que du clair de lune, étoit pâle; le reſte de l'ombre, qui ſe terminoit aux rayons de la bougie, paroiſſoit parfaitement bleu.

2e. EXP. Si on conſidère de loin une fumée qui ſe répand dans l'air, & qui ſoit bien éclairée des rayons du ſoleil, elle paroîtra bleuâtre.

3e. EXP. Si vous faites paſſer par un petit trou un rayon de lumière dans une chambre obſcure & pleine de fumée, cette fumée, ſi elle n'eſt pas trop épaiſſe, aura la même couleur que celle de l'expérience précédente.

4e. EXP. Funccius dit que le charbon enveloppé dans un linge très-fin, paroît bleu. Il prétend encore que la même couleur a lieu, ſi on mêle du charbon pilé avec un peu de craie; ou ſi après avoir réduit le charbon en poudre, on le fait paſſer à travers un linge, ou un papier percé de petits trous, & qu'on précipite quelque peu de cette pouſſière ſur un papier blanc. J'ai répété cette expérience ſans ſuccès, quoique j'aie examiné cette poudre à différentes diſtances, & après l'avoir augmentée avec de la craie. La couleur bleue des veines du corps humain, eſt dûe à la tranſparence & à la réflexion de la lumière par la ſurface externe. En effet, ce ſang contenu & renfermé dans les veines, tire ſur le noir; & c'eſt du mélange de cette eſpèce de noirceur avec les rayons de la lumière, qui eſt un corps blanc, que réſulte cette couleur bleue.

5e. EXP. J'ai fait tomber une goutte d'encre ſur du papier blanc; j'ai jetté ſur cette goutte d'encre tant ſoit peu de craie : quand, d'une certaine diſtance, on regardoit cette mixtion, & quand le papier n'étoit pas expoſé à une très-grande lumière, cette mixtion paroiſſoit bleue : on doit cependant avouer que cette couleur n'étoit pas ſi diſtincte que dans la première expérience.

Il réſulte de ces expériences, qu'un certain mélange de lumière avec du noir, peut affecter l'œil de la même manière que le fait un rayon bleu; ainſi, on voit *à poſteriori* que la couleur bleu du ciel, peut être l'effet de la lumière réfléchie par les parties élémentaires de l'air, ou par des vapeurs qui s'y trouvent répandues. Une infinité d'exemples démontre que l'application d'un phénomène, fondée ſur une hypothèſe ou une probabilité, ne porte pas le caractère de l'évidence, juſqu'à

ce que l'éxpérience l'ai prouvée d'une manière décisive. Il s'agit donc à présent de discuter si la couleur bleue dépend réellement de ce mélange.

La couleur bleue de l'air ne vient pas du mélange de la lumière avec l'ombre.

Première Preuve.

Nous avons dit un peu plus haut que la couleur bleue peut avoir lieu, si la masse de la lumière qui est blanche, est tellement diminuée que sa force se trouve la même que celle d'un rayon bleu ; en effet, la sensation sera la même que celle qui sera produite par la lumière bleue. Il suit de-là, que la masse de la lumière se trouvant augmentée de nouveau, sa force le sera pareillement, ainsi que son action sur la rétine & la sensation qui en est la suite ; il en résultera une couleur plus ou moins vive, selon l'augmentation ou la diminution de cette force. Si la lumière bleue provenant de ce mélange, est diminuée en masse, on aura une couleur violette; & dans le cas contraire, le verd, ou le jaune, ou le pourpre & même un vrai rouge : d'après cela, nous raisonnons ainsi. Toute couleur qui provient du mélange de la lumière avec l'ombre, doit changer en une autre couleur, si la masse de la lumière change, ou si la quantité d'ombre augmente. Or, la couleur de l'air est toujours bleue & demeure constamment la même, malgré les variations de la quantité de lumière dans l'athmosphère ; donc, la couleur bleue de l'air ne vient point du mélange de la lumière avec l'ombre.

On pourroit objecter contre ce raisonnement, que la couleur bleue de l'air éprouve quelquefois des changemens en rouge ou de toute autre couleur ; ce qu'on observe également pendant la nuit & pendant le jour, soit au lever, soit au coucher du soleil. Un pareil phénomène arrivé en 1736, répandit la terreur dans presque toute l'Europe. Il est aisé de voir que ce changement de couleur dans l'air, ne dépend pas d'un nouveau mélange de lumière avec l'ombre ; mais de la séparation des rayons rouges, occasionnée par des vapeurs qui se rassemblent dans l'air. On sait, d'après la théorie des couleurs de Newton, que les rayons passent à travers, ou se réfléchissent, selon la différente épaisseur des lames. Les rayons rouges se réfléchissent dans l'eau à l'épaisseur de $6\frac{3}{4}$ de la millième partie d'un pouce, tandis que la lumière bleue se réfléchit sous l'épaisseur $1\frac{4}{5}$. En conséquence, si les lames des vapeurs contenues dans l'air sont plus épaisses, la couleur bleue sera réfléchie ; si au contraire elles sont minces & déliées, les rayons passeront au travers. On

ne sauroit disconvenir que la lumière ne soit tantôt augmentée & tantôt diminuée dans l'athmosphère : or, si l'on sait que la quantité de lumière est plus considérable après le lever du soleil, qu'elle l'étoit auparavant, & qu'il tombe d'autant plus de rayons sur notre athmosphère, que leur incidence est plus oblique ; on doit également savoir que la couleur est non-seulement toujours bleue, mais de la même espèce de bleu : ainsi, il n'est donc pas probable que la couleur bleue de l'athmosphère dépende du mélange de la lumière avec l'ombre.

SECONDE PREUVE.

On sait que la formation de la couleur bleue, par le mêlange de la lumière avec l'ombre, requiert l'assemblage d'une quantité donnée de rayons, c'est-à-dire, une certaine masse de lumière, & il est constant que l'altération de cette masse doit produire celle de la couleur : il est par conséquent aisé de concevoir que les couleurs doivent changer, si la lumière se trouve réfléchie par un corps dense. En effet, un corps de cette nature ayant un plus grand nombre de parties compactes, doit recevoir, & par conséquent, réfléchir une plus grande quantité de rayons : c'est pourquoi, si la couleur bleue de l'air est réfléchie par un autre corps plus dense, réfléchissant un plus grand nombre de rayons, il faut nécessairement que cette couleur augmente, ou qu'elle devienne plus vive ; on peut donc conclure ainsi. Si la couleur bleue de l'air dépend du mélange de la lumière & de l'ombre ; & si dans ce mélange la couleur devient plus vive à cause de la réflexion des rayons par un corps dense, il suit delà, que la même chose devroit arriver, lorsque les rayons de lumière sont réfléchis par l'eau, le verre & autres corps semblables plus denses que l'air, ce qui n'est pas ; donc, la couleur de l'air ne dépend point du mélange de la lumière avec l'ombre.

L'expérience prouve que dans un tems serein, l'eau a la même couleur bleue que celle que nous voyons dans le ciel, & il est connu de tout le monde, qu'elle n'a absolument aucune couleur par elle-même : d'où il faut conclure que cette couleur bleue vient du ciel, & qu'elle se peint dans l'eau comme dans un miroir. La densité de l'eau égale sa pesanteur spécifique, & cette pesanteur étant huit cents fois plus grande que celle de l'air, elle doit donc réfléchir plus de rayons. Supposons que le nombre des rayons nécessaires pour produire la couleur bleue soit égal à N, le nombre des rayons refléchis par l'eau N+D. Si L exprime la différence des rayons réfléchis par l'air & par l'eau ; comme le nombre des rayons N étoit nécessaire pour produire la couleur bleue ; il est aisé de voir que la couleur résultante de l'augmentation de la quantité de rayons N+D ne peut être une couleur bleue de la même nuance. On pourroit objecter & dire que le nombre des rayons réfléchis

chis par l'eau, ne peut augmenter, puisqu'il n'y a pas d'autres rayons qui tombent sur l'eau que ceux qui y viennent de l'air. Cette objection porte à faux, puisqu'il est certain que les rayons latéraux portent sur l'eau. L'image réfléchie par l'eau du rivage, des édifices, des arbres, en est la preuve: ainsi, ces rayons tombant sur le côté, font que la quantité de lumière réfléchie par l'eau, est plus considérable que celle qui parvient à sa surface, des parties les plus élevées de l'athmosphère. M. Lieberkuhn opposa à ce raisonnement, qu'il avoit lu dans l'ouvrage de Physique que j'ai publié, que les couleurs de l'arc-en-ciel se réfléchissent dans l'eau sans éprouver aucun changement. Cette objection vient à l'appui de mon opinion, loin de la détruire. Les couleurs de l'arc-en-ciel ne changent point, lorsqu'elles sont réfléchies par l'eau, parce que ce sont des couleurs constantes, qui ne viennent point du mélange de la lumière avec une couleur noire ou avec l'ombre, mais de la séparation des rayons colorés dans de petites gouttes de pluie qui tombent. Le grand Newton nous a appris que ces couleurs provenant de la séparation des rayons, ne changent, ni par leur réfraction, ni par leur réflexion, quelles qu'elles soient; mais au contraire, qu'elles restent constamment les mêmes; ainsi un rayon rouge, séparé par le prisme des autres rayons de lumière, conserve non-seulement sa couleur s'il tombe sur un miroir, & en est réfléchi, mais encore dans le cas où il deviendroit cent fois plus dense dans le foyer d'une lentille convexe; & la couleur rouge devenant plus vive, ne se métamorphose jamais en une autre couleur. Cet exemple est le même pour les autres rayons colorés. D'où l'on doit conclure que les couleurs de l'arc-en-ciel diffèrent beaucoup de celle de l'air que M. Lieberkuhn attribue au mélange de la lumière & de l'ombre: ce Physicien ne peut point inférer que la couleur bleue de l'air se réfléchisse de la même manière que celle des rayons de l'arc-en-ciel; ce qui démontre que les couleurs résultantes de la séparation des rayons, sont les seules qui ne changent point en se réfléchissant. Elles sont donc primitives, & il est vraisemblable que cette couleur est de même nature, & qu'elle vient de la séparation des rayons bleus d'avec les autres, puisqu'elle ne s'altère point par sa réflexion dans l'eau. Cette théorie est prouvée par l'expérience.

Nous avons dit que la couleur de l'air devoit se changer en verd ou en telle autre, si elle venoit du mélange de la lumière avec l'ombre.

I. EXPÉRIENCE. Le 6. Novembre 1755, le ciel étant très-serein à 7 heures du matin, l'ombre de tout corps opaque, examinée à la distance de trois travers de doigts, paroissoit verte, & paroissoit bleue à celle d'un pouce; mais si on approchoit l'œil de plus près, alors, on la voyoit tout-à-fait noire.

II. EXP. Cette couleur verte se dissipa peu-à-peu un quart d'heure

après, & l'ombre prit une couleur bleue, ſemblable à celle de l'air.

III. Exp. L'ombre d'un cylindre de verre rempli d'eau, paroiſſoit d'une couleur verte ſur ſon bord; & ſur la fin, elle devint en partie bleue. La même ombre, conſidérée à la diſtance de quatre pouces de l'œil, paroiſſoit rouge.

IV. Exp. Un cube de verre, dont les faces étoient d'un pouce & demi, exposé à la lumière ſur une fenêtre ouverte, & ſon ombre portant ſur un papier blanc, repréſentoit différentes couleurs. On diſtinguoit ſur le bord deux couleurs vertes, une pâle & une un peu plus foncée; en ſe rapprochant vers le centre, elle ſe changeoit en rouge: enfin, elle étoit preſque noire auprès du corps du cube.

V. Exp. Une carte à jouer placée perpendiculairement, formoit une ombre. Si on approchoit une bougie allumée, l'ombre étoit bleue. Je plaçai un miroir, de manière qu'on pût voir l'image de la bougie & de l'ombre, la couleur paroiſſoit beaucoup plus foncée, & même preſque verte dans le miroir.

Ces expériences faites avec ſoin & exactitude, prouvent 1°. que les différentes couleurs ſont formées par les différens mélanges de la lumière & de l'ombre, de la même manière qu'elles le ſont par la ſéparation des rayons colorés; 2°. que ces couleurs ne ſont point conſtantes, & qu'elles varient ſelon le différent degré de lumière; 3°. qu'elles concourent à confirmer notre ſentiment; ſçavoir, que la couleur bleue de l'air ne vient pas par elle-même du mélange de la réflexion de la lumière avec la couleur noire du ciel, puiſque nous voyons peu de changement dans cette couleur.

Expoſition du ſentiment qui paroît le plus vrai.

On a déja fait voir que la couleur bleue de l'air ne vient pas du mélange de la lumière avec l'ombre; mais que c'eſt une couleur conſtante & homogène, qui s'eſt formée dans l'athmoſphère. Il faut à préſent faire voir comment l'air produit cette couleur. L'expérience apprend que la lumière forme des couleurs blanches, lorſque les rayons colorés ſe ſéparent des petites lames tranſparentes des corps par leur réflexion, ou des uns & des autres par réfraction; enſorte que celui qui ſe trouve le plus ſéparé, affecte fortement l'œil, & produit l'idée d'une couleur. Il doit donc y avoir dans l'air une force capable de ſéparer les rayons les uns des autres, & de produire une forte réfraction; cette force ne paroît être autre choſe qu'une adhéſion. En Effet, nous ſavons que la cauſe générale de la réfraction des rayons, conſiſte dans l'adhéſion; ou, ſi l'on aime mieux, dans l'attraction des corps tranſparens. En conſéquence, plus un corps tranſparent (à raiſon d'un concours de cauſes particulières) eſt adhèrent avec un rayon bleu, plus la réfraction ſera

considérable. D'après cela, si l'on suppose que les petites particules de l'air ont plus de cohésion avec un rayon bleu qu'avec les autres rayons, la réfraction sera plus grande, & il en résultera une couleur bleue. Comme la légéreté spécifique de l'air est considérable, sa cohésion, avec quelque espèce de rayon que ce soit, le sera, sans pour cela que la réfraction se fasse dans un plus haut degré; il en sera par conséquent de même de la couleur qui en résultera. La couleur bleue étant par elle-même fort obscure, il est aisé de voir qu'y ayant peu de rayons qui parviennent à l'œil, la sensation résultante doit être foible. Une grande sensation fait disparoître & dissipe les sensations foibles; aussi, la présence du soleil dérobe à nos yeux la clarté des étoiles. Il n'est donc pas surprenant qu'on n'apperçoive point la couleur bleue de l'air, si la lumière agit autrement & d'une manière plus forte.

Ce que j'ai dit de la séparation des rayons bleus, des autres rayons opérée par l'air, a beaucoup de vraisemblance; on ne doit cependant pas penser que ce soit là l'unique cause: peut-être que le tremblement ou la vibration qui surviennent aux petites particules des corps, contribuent également à la séparation de tel ou de tel rayon coloré.

Les phénomènes dont nous avons parlé plus haut, peuvent être expliqués d'après notre théorie de l'air. Savoir, 1°. pourquoi la couleur des corps qui sont près, ne change point, quoique les rayons qu'ils réfléchissent, passent par l'air qui est coloré?

Comme les rayons bleus ne se séparent que fort peu des autres rayons colorés, tandis qu'ils traversent l'air, cette séparation ne sauroit produire un effet considérable dans l'œil, si les objets sont près. En effet, les rayons divergens s'éloignent d'autant plus les uns des autres, que le trajet qu'ils parcourent est plus long. Si les rayons bleus, en traversant l'air, n'éprouvent qu'une légère réfraction, ils ne s'écartent que fort peu des autres rayons colorés, ce qui fait qu'ils n'entrent point seuls dans l'œil, mais mêlés avec les autres; & par conséquent, la couleur ne sera point changée: au reste, comme l'organe de la vue reçoit un plus grand nombre de rayons des objets rapprochés, que des objets éloignés, la sensation résultante sera & plus grande, & plus vive, en raison de la proximité de l'objet. Or, comme la couleur de l'air est fort légère, elle ne sera point sensible, dès qu'il y aura une sensation plus forte.

2°. La même chose a lieu, par rapport aux objets éloignés; mais très-éclairés, & dont les couleurs sont fort vives. Ainsi, le disque du soleil ne paroît point bleu, ni la lune, ni une muraille blanches, quoiqu'on apperçoive ces objets à une distance assez considérable.

3°. On voit dans les objets éloignés, dont la couleur n'est pas trop vive, pourquoi ils paroissent bleus. Dans ces objets, un rayon bleu, à raison de sa grande distance, s'éloigne davantage des autres rayons

colorés; ce qui fait qu'étant séparé de l'ensemble, il affecte plus fortement l'œil, & produit l'idée de la couleur bleue : d'ailleurs, la lumière diminue d'autant plus, qu'elle s'écarte du point d'où partent les rayons.

On sait que la force de la lumière est en raison inverse du quarré de distance; en conséquence, la lumière foible des objets éloignés ne pouvant produire une sensation dans l'œil, ne dérange point l'idée du bleu.

4°. On peut enfin rendre par-là raison pourquoi le ciel paroît bleu, lorsqu'il est serein. Tous les rayons colorés, pris ensemble, produisent la lumière qui est blanche; & s'ils n'éprouvoient aucune séparation dans l'air pendant qu'ils y passent, ils resteroient blancs, comme ils le sont par eux-mêmes. L'air a la propriété particulière de causer une plus grande réfraction aux rayons bleus, qu'aux autres; aussi, ces rayons produisent, en affectant l'œil, l'idée de la couleur bleue, & il n'est plus surprenant que cette réfraction soit considérable.

Les rayons de lumière se séparent, dès leur entrée dans la première & la plus haute région de l'air. Cette séparation, peu sensible au premier instant, augmente en proportion de la distance qu'ils ont à parcourir, de manière qu'ils sont isolés en entrant dans l'œil; & il ne se rencontre aucune couleur assez vive pour déranger l'idée de la couleur bleue : l'air est fort rare dans les hautes régions de l'athmosphère, & par conséquent, il réfléchit peu de lumière. Après l'air, il n'y a plus, dans l'espace du ciel, qu'une matière très-subtile, peu ou point du tout susceptible de réfléchir la lumière. Il n'y a donc rien dans cette région supérieure capable de diminuer la couleur bleue.

Explication d'un phénomène singulier.

Quoique l'assemblage de tous les rayons colorés forme le blanc, cependant, la lumière du soleil paroît plus jaune que blanche : notre théorie peut servir à donner une explication raisonnable de ce phénomène. En effet, l'expérience apprend que la couleur blanche qui se forme dans le foyer d'un verre convexe, change aussi-tôt, si l'un ou l'autre des rayons colorés vient à être intercepté, & que sa réflexion ou réfraction l'empêchent de se rendre avec les autres dans le foyer; parce qu'une partie des rayons bleus venant à manquer, la couleur blanche ne peut plus rester la même; elle s'altère & devient jaune. Il seroit aisé & important de répéter de telles expériences.

Lorsque les Géomètres veulent avoir la hauteur d'une montagne, ils prennent ordinairement un rayon, qui, du sommet de la montagne, se porte à l'œil, afin d'avoir un triangle rectangle, formé par la hauteur de la montagne, sa distance de l'œil, & le rayon qui vient

de son sommet à l'œil : l'Optique montre que cette supposition des Géomètres est fausse. En effet, un rayon de lumière, en traversant les différentes régions de l'air, éprouve diverses réfractions, & s'éloigne par conséquent de la ligne droite. Comme parmi les rayons des objets éloignés, ceux qui sont bleus éprouvent une forte réfraction dans l'air, ils doivent nécessairement s'écarter des autres : d'où il faut conclure que cette méthode de mesurer les hauteurs, n'est pas parfaitement exacte. Revenons à notre objet, en répondant à une objection qu'on pourroit faire contre la théorie établie.

M. Muschenbroeck dit, si l'air est bleu, pourquoi tous les corps ne le sont-ils pas? Nous répondons ; 1°. ce que nous avons rapporté ci-dessus, sert de solution ; 2°. qu'on ne peut point appercevoir cette couleur dans les corps qui sont près, parce que, lorsque la distance est trop petite, les rayons bleus ne s'écartent point assez des autres rayons, & ne peuvent, par conséquent, être assez apperçus ; 3°. parce que les objets rapprochés ont des couleurs trop vives, au lieu que les objets éloignés paroissent bleus.

On doit conclure, d'après ce que nous venons de dire, que l'air a une légère couleur bleue, & qu'il faudroit encore beaucoup d'expériences pour donner à mon assertion son dernier degré de probabilité physique.

Les Physiciens tireront deux inductions du savant Mémoire de M. Eberhard ; 1°. qu'au milieu de toutes les opinions, deux seulement peuvent être raisonnablement admises en Physique, pour rendre raison de la couleur bleue de l'air ; 2°. que celle dans laquelle on fait dépendre cet effet du mélange de l'ombre & de la lumière, est manifestement fausse, malgré la multitude des expériences rapportées en sa faveur. La clarté avec laquelle cette opinion est exposée dans ce Mémoire, toute la force que ce savant Professeur a su lui conserver avant de la réfuter, ne permettent plus de revenir sur ce point : c'est un pas de plus vers la vérité, & un embarras de moins dans la Physique. On ne prétend cependant pas assurer pour cela, que le sentiment de M. Eberhard soit suffisamment établi pour enlever le suffrage de ceux qui ne veulent se rendre qu'à l'évidence, quoiqu'il soit plus conforme que tout autre aux loix générales de la nature, & reconnues actuellement de la partie la plus saine des Physiciens. Nous conviendrons avec l'Auteur, qu'il nous manque encore plusieurs observations importantes & indispensablement nécessaires, pour le degré complet de certitude. Nous ne saurions trop inviter & encourager les Physiciens à se livrer à de telles recherches ; elles sont dignes de leur attention, & ils peuvent tout attendre de leurs travaux. Quoique l'opinion de M. Eberhard ne soit pas suffisamment démontrée, elle a au moins l'avantage par-dessus

les autres, de ne se trouver démentie par aucune expérience formelle & connue jusqu'à ce jour. Ce n'est qu'au tems, à l'observation & à l'expérience, à prononcer à cet égatd.

MÉLANGES

De Physique & de Médecine, par *M.* LE ROI, *Professeur en Médecine au Ludovicée de Montpellier, Membre de la Société Royale de Londres, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences; 1 vol. in-8°. de 400 pag. A Paris, chez Cavelier, Libraire, rue Saint Jacques.*

CES mélanges renferment des Mémoires intéressans, marqués au sceau de la saine Physique. Le premier est sur l'élévation & la suspension de l'eau dans l'air & sur la rosée. Nous en avons donné une légère analyse, en publiant page 383 de ce volume, la dissertation de M. Jean Ek sur la nature de la rosée; le second, est un Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc; le troisième & le quatrième, sur la vision, relativement aux distances des objets; le cinquième & le sixième, sur les fièvres aiguës; le septième contient des réflexions & des observations sur le scorbut; le huitième traite des eaux sulfureuses; le neuvième enfin, est un précis sur les eaux minérales. Plusieurs de ces Mémoires ont été insérés dans les volumes de l'Académie Royale des Sciences, & les autres ont été honorés de son approbation. Le précis sur les eaux minérales a été imprimé en latin sous ce titre: *De Aquarum mineralium naturâ & usu, propositiones.* Ces différens Mémoires mériteroient chacun une analyse & des éloges; mais nous nous contenterons de faire connoître ce dernier comme d'une utilité plus étendue. Les eaux minérales sont très-communes en France; & il n'est peut-être aucune de nos Province qui n'en renferme plusieurs. Si elles sont ignorées, ce n'est pas la faute de la nature; mais du peu d'expériences & du peu de lumières de la plupart des Praticiens dans les campagnes. Il seroit à souhaiter que le Gouvernement fit publier des instructions relatives à cet objet, & les fit distribuer gratuitement dans toutes les Provinces; on verroit bientôt nos eaux thermales mieux analysées, mieux connues, & enfin, jouir de la réputation qu'elles méritent. Il en est de ces eaux, dans l'esprit de certaines gens, comme des pélerinages; plus ils sont éloignés, plus d'effets salutaires

ils sont réputés procurer. Il seroit bien difficile de vaincre les préjugés.

Peu de personnes ont des idées claires & nettes sur la nature & sur les principes de ces eaux. Plusieurs ont attribué aux unes les principes des autres, & quelques-uns les ont confondus. Tous ces écarts sont les suites ordinaires de l'ignorance : il faut être affermi dans la théorie, avant de se livrer à la pratique; multiplier les expériences, pour connoître les principes; examiner les produits, & ne publier ses découvertes, que lorsqu'elles portent avec elles le caractère de l'évidence. Telle a été la marche suivie par l'illustre Académicien, dont nous donnons la dissertation.

PRÉCIS *sur les Eaux minérales.*

1. QUOIQUE les eaux de la plupart des sources contiennent plus ou moins de substances minérales, dit M. Leroi, elles ne sont pas, pour cela, rangées dans la classe des eaux minérales. On n'appelle ainsi que celles qui sont impregnées de ces substances à un degré qui ne permette pas de s'en servir pour boisson ordinaire, & qui les rende propres à produire des effets notablement différens de ceux de l'eau commune.

2. L'usage a cependant voulu que l'on comprît aussi dans le nombre des eaux minérales, quelques eaux qui sont assez pures, & qui ne sont remarquables que parce qu'elles sortent chaudes des entrailles de la terre.

3. On divise les eaux minérales en froides & chaudes; celles-ci conservent leur nom Grec, & sont aussi nommées *thermales*.

4. Nombre d'eaux minérales froides sont remarquables par leur saveur piquante, approchant de celle des vins ou des cidres mousseux. On les a nommées *acidules*, dénomination que quelques Auteurs ont étendue à toutes les eaux minérales froides.

5. On peut aussi diviser les eaux minérales en naturelles & factices. Les progrès rapides de la Chymie ont si fort influé sur ceux de nos connoissances dans l'analyse & l'imitation des eaux minérales, qu'on a tout lieu de présumer que dans quelques années, les eaux minérales factices seront souvent préférées aux naturelles, dans les cas où la distance des lieux ne nous permet de nous les procurer qu'à grands frais, & souvent dégénérées pour avoir trop vieilli dans les magasins.

6. On peut enfin diviser les eaux minérales en salines, martiales & sulphureuses. Nous suivrons cette division.

7. Les eaux martiales ne contiennent pas seulement du fer : les sulphureuses ne sont pas seulement imprégnées de soufre, elles con-

tiennent aussi d'autres principes; mais leur qualité, soit martiale, soit sulphureuse, les distingue si fort de celles qui sont simplement salines, qu'elles exigent que l'on en traite dans des Chapitres particuliers.

CHAPITRE PREMIER.

Des Eaux Minérales Salines.

8. On appelle salines les eaux minérales, (§ 1) qui, dans les expériences (§ 122, 142, 143), ne donnent aucun indice de fer ni de soufre.

9. Outre les sels, soit neutres, soit alkalins, nombre de ces eaux contiennent une terre absorbante; quelques-unes sont impregnées d'un esprit élastique; quelques-unes, enfin, sont imprégnées d'un peu de bitume, mais en si petite quantité, qu'il mérite à peine d'être remarqué.

10. Les eaux salines sont les unes froides, les autres chaudes, & à des degrés très-variés.

11. Nous avons en France beaucoup d'eaux salines thermales: telles sont les eaux de Balaruc, celles de Bourbon, de Bourbonne, du Mont-d'Or, de Vichi, &c.

12. Les eaux salines froides qui nous sont connues en France, sont en petit nombre. Nous sommes réduits à ne pouvoir nommer que celles d'Yeuzet, auprès de Nîmes; celles de Saint-Martin de Fenouilla, dans le Roussillon; les eaux froides du Mont-d'Or. On connoît en Allemagne celles de Seltz, celles de Sedlitz, &c. en Espagne, celles de Vaccia-Madrid. Il y a tout lieu de présumer que nous en connoîtrons un beaucoup plus grand nombre, lorsque MM. Venel & Bayen auront fait part au Public de leur travail sur les eaux minérales du Royaume.

13. Un esprit élastique, ou, pour mieux dire, un air copieux & surabondant, le sel marin, le sel de Glauber, le sel d'Epsom, le sel alkali minéral, le sel marin à base terreuse, la sélénite, une terre calcaire, celle qui fait la base du sel d'Epsom & du sel marin à base terreuse, sont les substances principales qui entrent dans la composition des eaux minérales salines.

14. L'analyse ne démontre pas toutes les substances que nous venons de nommer dans toutes les eaux minérales salines; il y en a qui ne contiennent qu'une espèce de sel, du sel marin, par exemple; telles sont les eaux de Seltz, ou du sel de Glauber; telles sont les eaux de Vaccia-Madrid, ou du sel d'Epsom; telles sont les eaux d'Epsom, celles de

de Sedlitz ; enfin, quelques eaux minérales salines, celles de Saint-Martin de Fenouilla, par exemple, ne contiennent que du sel alkali minéral. Il y a aussi des eaux minérales salines fort composées, & qui, outre différentes espèces de sel, contiennent aussi une terre absorbante.

15. Quiconque est instruit des premiers élemens de Chymie, doit voir, au premier coup d'œil, que l'alkali minéral ne peut exister dans la même eau avec le sel d'Epsom, ni avec le sel marin à base terreuse.

16. Les eaux minérales qui contiennent de l'alun, sont très-rares; j'en ai vu une de cette espèce à la Solfatarra, auprès de Naples.

17. On peut enfin, démontrer dans quelques eaux minérales, du bitume, mais en si petite quantité, que ces substances méritent à peine d'y être remarquées, & ne peuvent entrer pour rien dans l'évaluation de leurs propriétés médicinales.

18. On nomme spiritueuses ou aërées les eaux minérales qui contiennent cet air copieux & surabondant, dont nous avons déja parlé (§. 9, 13); ces eaux sont en général froides. On doit cependant observer que les eaux chaudes du Mont-d'Or, & celles de Vichy, sont aussi aërées. Les eaux de Balaruc contiennent aussi un peu de cet air surabondant.

19. Différens indices & quelques expériences fort simples, font aisément reconnoître les eaux aërées. Aux sources des eaux qui le sont à un certain degré, on entend continuellement une espèce de petit frémissement, & l'œil découvre que ce frémissement provient des gouttes d'eau que l'air surabondant fait jaillir en pétillant : on les reconnoît aussi à leur saveur piquante (§ 4).

20. Cette saveur tient si évidemment à l'air surabondant, contenu dans ces eaux, qu'elles la perdent à proportion que cet air en est chassé.

21. On peut donc chasser cet air surabondant, & le rendre sensible, en secouant une bouteille à demi ou aux deux tiers pleine d'une telle eau, tenant en même tems le pouce appliqué sur l'ouverture du goulot : si, après l'avoir secoué, on soulève légérement le pouce, l'air dégagé, sort avec sifflement.

22. On peut encore rendre plus sensible la quantité d'air qui s'en dégage par ce moyen, en adaptant au goulot de la bouteille, une vessie mouillée & tortillée. Cette vessie se gonfle plus ou moins, suivant que l'eau que l'on éprouve contient plus ou moins de cet air surabondant.

23. On peut enfin mesurer, avec une sorte de précision, la quantité d'air surabondant qu'une eau aërée contient sous un volume donné, en distillant cette eau à un feu très-doux, avec l'appareil de M. Halles, ou celui de M. Venel.

24. Plusieurs Auteurs ont crû que cet air surabondant, (§ 13, 18, & suiv.) ne constituoit pas seul l'esprit des eaux minérales. Ils ont pensé que cet air y étoit combiné avec un esprit acide très-subtil, très-volatil, de la nature de l'acide sulphureux volatil; mais les expériences les plus décisives que l'on peut faire pour déterminer si ce principe élastique contient quelque acide, ne prouve rien de pareil. Le goût, l'odorat, les sels alkalis, ne découvrent rien dans les vapeurs concentrées des eaux minérales les plus éminemment spiritueuses.

25. Il s'élève de la source de quelques eaux spiritueuses, une véritable moffette, ou vapeur pernicieuse, tout-à-fait semblable par ses effets, à celles de la fameuse Grotte du Chien : c'est ce qu'on observe aux eaux de Pyrmont, & à celles de Gabian, auprès de Béziers. Seip remarque, avec juste raison, que cette vapeur n'a rien de commun avec l'esprit ou principe élastique des eaux minérales : d'ailleurs, combien de sources d'eaux très-spiritueuses, qui n'ont pas une telle vapeur à leur surface ! La moffette de quelques eaux minérales pourroit donc être acide, & appartenir à l'acide sulphureux volatil, comme quelques expériences faites sur de telles vapeurs, donnent lieu de le soupçonner, sans qu'on puisse en rien conclure pour l'esprit ou principe élastique des eaux minérales.

26. Il suit des § 18 & suiv. que les eaux minérales spiritueuses, contenant de l'air comme toutes les eaux communes, contiennent de plus un air surabondant, & qui y jouit de sa faculté élastique. Le premier ne peut en être chassé que par le moyen de la machine pneumatique : le second s'échappe facilement; quelques secousses, une chaleur douce, la seule exposition d'une telle eau à l'air libre, suffisent pour la dépouiller de cet air surabondant.

27. C'est pourquoi ces eaux exigent les plus grandes précautions pour leur transport & leur conservation. On doit les mettre en bouteille de bon matin, les boucher avec le plus grand soin, & autant qu'il est possible, les voiturer de nuit, dans le tems des grandes chaleurs. Malgré toutes ces précautions, elles perdent plus ou moins de leurs qualités, à proportion de la distance des lieux d'où on les tire, & du tems qu'elles sont gardées.

28. Il y a des eaux minérales spiritueuses qui sont si chargées de cet air surabondant, qu'il est nécessaire de les laisser un moment exposées à l'air, avant de boucher les bouteilles. Si on néglige cette précaution, elles les cassent, ou font sauter les bouchons, comme les vins ou les cidres les plus mousseux.

29. Les eaux minérales spiritueuses sont très-communes. Les salines qui le sont à un certain degré, sont rares. Celles de Seltz le sont à un degré éminent, ainsi que celles de Saint-Martin de Fenouilla : les Antoniennes, dont Hoffmann a donné l'analyse, sont encore de cette classe.

30. Les acides dégagent, ou (pour parler le langage des Chymistes) précipitent l'air surabondant contenu dans les eaux minérals spiritueuses, & y excitent une effervescence plus ou moins forte, suivant qu'elles sont plus ou moins chargées de cet air.

31. C'est-là (§ 30) la véritable théorie de cette expérience. Pour l'expliquer, il ne faut pas, comme Hoffmann, avoir recours à la supposition de quelqu'alkali volatil & fugitif, contenu dans ces eaux.

32. L'effervescence qu'excitent les acides versés sur une eau minérale, ne prouve donc pas qu'elle contienne un alkali. C'est ici un des exemples de l'infidélité de l'analyse des eaux minérales par les seuls réactifs.

33. A en juger par le goût vif & piquant des eaux spiritueuses, il paroît que cet air surabondant qu'elles contiennent, doit entrer pour beaucoup dans l'évaluation de leurs propriétés & de leurs inconvéniens. Les eaux de cette espèce portent plus à la tête que les autres : elles donnent plus cette espèce d'ivresse & d'envie de dormir, qu'on éprouve souvent dans le milieu de la journée, lorsqu'on a pris les eaux. Elles augmentent aussi quelquefois les incommodités des personnes qui sont tourmentées d'affections venteuses.

34. les vins, les cidres mousseux, se font en y retenant, par l'exacte obturation des vaisseaux dans lesquels ces liqueurs achèvent de fermenter, une partie de l'air très-copieux & surabondant, qui s'en dégage dans la fermentation. On imite de même les eaux minérales spiritueuses, en présentant l'un à l'autre, & dans les bouteilles exactement bouchées, des sels acides & alkalis en juste proportion, pour que, de leur union, il résulte un ou plusieurs sels neutres. On retient, de cette manière, dans l'eau minérale artificielle que l'on prépare, une partie de l'air surabondant qui se dégage des substances acides & alkalines, dans le tems de leur effervescence.

35. Nombre d'eaux minérales contiennent du sel marin.

36. Dans l'évaporation graduée de ces eaux, ce sel se fait reconnoître par sa saveur, & à la figure de ses crystaux, qui sont cubiques : ces crystaux se forment plus gros au commencement de la crystallisation. Ils deviennent ensuite de plus en plus petits, à mesure que l'eau est plus rapprochée, & sur-tout, s'il y a dans cette eau une quantité considérable du sel déliquescent, dont nous parlerons (§ 58).

37. On trouve du sel d'Epsom dans beaucoup d'eaux minérales. Ce sel neutre est formé par l'union de l'acide vitriolique, & d'une terre alkaline particulière : cette espèce de terre, qui est connue sous le nom de magnésie, diffère très-sensiblement par ses propriétés des terres calcaires.

38. Le sel d'Epsom se reconnoît au sentiment d'amertume & de fraîcheur qu'il imprime à la langue. Il se cristalise en cristaux parallé-

logrammes, dont les angles sont abattus d'un côté : s'il se trouve avec du sel marin, celui-ci, dans l'évaporation, crystillise le premier.

39. Avant de procéder à l'évaporation d'une eau minérale, & à la crystallisation des sels qu'elle contient, on peut y soupçonner du sel d'Epsom, si l'huile de chaux en précipite de la sélénite.

40. Cette précipitation (§ 38) se fait par un double échange. Lacide vitriolique abandonnant sa première base, la magnésie, & s'emparant de la terre calcaire, forment avec elle une sélénite (§ 55), qui, n'étant soluble que dans une grande quantité d'eau, se précipite, tandis que l'acide du sel marin s'empare de la magnésie, & forme avec elle un nouveau sel marin déliquescent (§ 58).

41. On trouve dans beaucoup d'eaux minérales du sel d'Epsom, mais en petite quantité. Celles dans lesquelles il domine, sont rares, & elles sont amères. Telle est l'eau de Sedlitz en Boheme; je ne sache pas qu'on nous en ait encore fait connoître en France de cette qualité.

42. Le sel alkali qu'on trouve dans quelques eaux minérales, est la soude ou la base de sel marin. On l'appelle aussi l'alkali minéral.

43. On le reconnoît à sa saveur lixivielle, par l'effervescence qu'il fait avec les acides, sur-tout, lorsque l'eau minérale est concentrée. Ce sel précipite aussi du vitriol, de l'alun, du sel d'Epsom, &c. Les bases terreuses ou métalliques de ces sels neutres, unis à l'acide du sel marin, il donne un véritable sel marin; avec l'acide nitreux, un nitre quadrangulaire; avec l'acide vitriolique, un sel de Glauber.

44. Lorsqu'une eau minérale fait effervescence avec les acides, il ne faut pas se presser d'en conclure qu'elle contient du sel alkali : les eaux spiritueuses non alkalines, présentent le même phénomène (§ 30, 31, 32).

45. On doit aussi savoir, que dans le résidu des eaux minérales évaporées jusqu'à siccité, ou presqu'à siccité, il peut se trouver, soit une terre absorbante, soit du sel marin, soit un sel marin déliquescent, (§ 58) qui, faisant effervescence, sert de preuve de la présence d'un véritable sel alkali dans ce résidu.

46. Pour éviter de pareilles erreurs, on doit premièrement dissoudre le résidu dans de l'eau froide, & filtrée. La terre absorbante, s'il y en a, est retenue sur le filtre.

47. Si cette dissolution filtrée, concentrée par évaporation, ou même réduite à siccité, fait encore effervescence avec l'acide vitriolique, cette effervescence peut également dépendre, soit de l'action de cette acide sur un sel alkali pur, soit de l'action du même acide sur un sel marin à base alkaline ou à base terreuse. Dans le second cas, la vapeur qu'excite cette effervescense, frappe vivement les narines, est évidemment de l'esprit de sel; & ce résidu ne fait point effervescence, lorsqu'on y verse un acide végétal ou de l'esprit de sel. Si, au contraire, l'acide

vitriolique, verſé ſur ce réſidu, y excite une efferveſcence, parce qu'elle y trouve un ſel alkali, cette efferveſcence ne donne point de vapeurs d'eſprit de ſel ; & d'ailleurs, elle a lieu également lorſqu'on n'emploie que les acides végétaux & l'eſprit de ſel.

48. Lorſqu'une eau minérale contient en même tems du ſel alkali & d'autres ſels, celui-là cryſtalliſe le dernier.

49. Une eau minérale ne peut contenir en même tems un alkali fixe (§ 41, 42) & le ſel marin déliqueſcent (§ 58), puiſque celui ci ſeroit néceſſairement décompoſé par le premier : la théorie, ou plutôt l'expérience nous met en droit d'aſſurer pareillement que le ſel d'Epſom (§ 36) ne peut ſe trouver dans la même eau minérale avec cet alkali ; ce qui donne lieu de ſoupçonner quelque erreur dans l'analyſe des eaux de Bourbon, par M. Boulduc, qui a cru trouver dans ces eaux, du ſel alkali fixe minéral & du ſel d'Epſom.

50. Rien de plus ordinaire dans l'analyſe des eaux minérales, que d'y trouver une terre abſorbante.

51. Ce produit eſt très-aiſé à reconnoître. Les terres abſorbantes refuſent de ſe diſſoudre dans l'eau pure, & font efferveſcence avec les acides.

52. Dans l'evaporation lente & graduée, les eaux minérales qui en contiennent, cette terre ſe montre la première ſous la forme d'écailles legères, qui naiſſent à la ſurface de l'eau, & ſe précipitent ſucceſſivement.

53. Si l'on emploie de l'eau chaude pour diſſoudre le réſidu d'une eau minérale évaporée à ſiccité, on doit obſerver avec Springsfeld, que par l'intermède des ſels neutres, cette eau ſe charge d'une partie conſidérable de la terre abſorbante, ſuppoſez qu'il y en ait dans ce réſidu.

54. La terre abſorbante qu'on trouve dans les eaux minérales eſt de deux eſpèces (§ 13) ; l'une eſt calcaire, l'autre eſt de l'eſpèce de la magnéſie.

55. La première ſe fait avec l'acide vitriolique, la ſélénite (§ 55) ; la ſeconde combinée avec le même acide, donne le ſel d'Epſom.

56. La ſélénite qu'on trouve dans nombre d'eaux minérales, eſt donc un ſel neutre, formé par l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire.

57. Cette compoſition de la ſélénite, ſe démontre, 1° en produiſant le même ſel par la combinaiſon des deux ſubſtances que nous venons de nommer ; 2°. en faiſant du ſoufre artificiel avec la ſélénite, & un flux réductif, expoſé à un feu de réverberre dans un creuſet bien fermé ; 3°. en traitant de même la ſélénite avec le ſel de tartre ; faiſant enſuite diſſoudre & cryſtalliſer, on obtient, par ce procédé, un acide vitriolé.

58. La ſélénite eſt une des ſubſtances qu'on trouve le plus ſouvent

dans les eaux minérales. Ce sel n'est soluble qu'à grande eau. Il se fond difficilement dans la bouche, craque sous la dent, n'a aucun goût. A ce seul examen, on le prendroit aisément pour une espèce de talc. Dans l'évaporation des eaux minérales, c'est une des substances qui se manifestent les premières. Elle vient après la terre absorbante, lorsqu'il y en a. Dans cette évaporation, elle crystallise en aiguilles, qui, séchées, paroissent soyeuses & brillantes : au moyen d'une évaporation insensible & sans feu, elle se forme en crystaux plus gros.

59. Dans l'analyse des eaux minérales, on trouve souvent du sel marin à base terreuse. La terre alkaline qui forme cette base, est de la nature de la magnésie.

60. Ce n'est que par une évaporation forte, qu'on peut parvenir à sécher ce sel neutre, qui refuse de crystalliser, & qui attire puissamment l'humidité de l'air ; & par conséquent, l'évaporation ne le démontre dans les eaux où il se trouve, qu'après que tous les autres sels ont crystallisé.

61. L'huile de tartre, par défaillance, en précipite la terre alkaline (§ 58), & fait avec l'acide du sel marin, un sel marin régénéré, autrement dit, le sel fébrifuge de Sylvius.

62. On est fondé à croire que sa saveur extrêmement vive & piquante (§ 77), l'effervescence qu'y excite l'acide vitriolique (§ 44) & sa deliquescence (§ 59), l'ont souvent fait prendre pour un sel alkali.

63. A en juger sur les effets de ce sel sur l'organe du goût, on est porté à croire qu'il y a beaucoup de part aux propriétés des eaux qui en contiennent ; & qu'employé dans nos ordonnances, soit seul, soit combiné avec d'autres sels neutres, il pourroit être utile dans plusieurs cas.

64. Ne seroit-ce pas à l'association de ce sel neutre déliquescent (§ 58), qu'on devroit attribuer la petitesse de ces crystaux, & la grande déliquescence de certains sels d'epsom qu'on rencontre quelquefois dans nos Pharmacies?

65. Quelques eaux minérales contiennent du sel de Glauber : on le reconnoît par son amerrume, par la figure de ses crystaux, & par ses autres propriétés, qui sont détaillées dans tous nos livres de Chymie.

66. S'il y a de l'alun dans une eau minérale, ce qui est extrêmement rare (§ 16), on le reconnoît à sa saveur styptique. L'huile de tartre par défaillance, en précipite une terre alkaline particulière, & fait, avec l'acide de l'alun, un tartre vitriolé.

67. Lorsque j'ai dit (§ 17) que quelques eaux minérales salines contenoient du bitume ou pétrole, je n'ai point eu intention de parler de ce pétrole qui, comme celui de Gabian, auprès de Béziers, nage à la surface de l'une des sources d'eau minérale qu'on y trouve ; mais

j'ai voulu indiquer celui que l'analyse démontre entièrement uni & dissous dans ces eaux par l'intermède des sels qu'elles contiennent.

68. Lorsqu'une eau minérale contient du bitume qui y est ainsi dissous, l'esprit-de-vin versé sur cette eau concentrée par évaporation, dégage & précipite ce bitume, & le fait paroître nageant à la surface.

69. Enfin, une analyse très-exacte des eaux de Passy, appartenantes à M. Calsabigi, y a démontré quelques crystaux de nitre; espèce de sel qu'on ne se seroit pas attendu à trouver dans les eaux minérales, avant la découverte de M. Nadeau, qui a fait voir qu'il existe du véritable nitre minéral.

70. Pour éclaircir tout ce qui vient d'être dit (sur les différens produits de l'analyse des eaux minérales salines) je proposerai, par exemple, l'analyse de deux ou trois eaux de cette classe.

71. L'air surabondant que contiennent les eaux de Selz ou Selters, se manifeste par tous les indices & expériences rapportés (§ 19, 20, 21 & 22).

72. Ces eaux évaporées au moyen d'une chaleur douce, donnent un sel qui, par sa saveur & ses crystaux cubiques, se fait aisément reconnoître pour du sel marin.

73. Les eaux de Balaruc ont un goût très-salé, & d'une salure marine; ce qui suffit pour annoncer qu'elles contiennent beaucoup de sel marin.

74. Ces eaux mises en repos dans un vase, déposent aux parois de ce vase, des bulles d'air : elles contiennent donc de l'air surabondant, quoiqu'en petite quantité.

75. L'évaporation graduée fait d'abord paroître nombre de petites écailles blanches, légères, qui voltigent à la surface de l'eau, & se précipitent successivement. Ce premier produit est une terre absorbante; elle fait effervescence avec les acides, ne se dissout point dans l'eau; unie avec l'acide vitriolique, elle forme une sélénité; ce qui qui prouve que cette terre est de nature calcaire.

76. L'évaporation continuée, fait paroître ensuite à la surface de l'eau minérale une sélénité (§ 56, 57, 58), qui se précipite successivement au fond du vase, & y crystallise sous forme de petites aiguilles, qui, séchées, paroissent soyeuses & brillantes.

77. Continuant l'évaporation, on voit après la sélénite se former à la surface de l'eau minérale de petits crystaux en pyramide quarrées, dont la base est à la surface, & la pointe plongée dans l'eau. Ces crystaux réunis, forment une pellicule saline à la surface; en même tems, il se forme au fond des crystaux cubiques.

78. La forme de ces crystaux ne laisse aucun lieu de douter que ce sel ne soit du sel commun, que son goût d'ailleurs fait assez reconnoître.

79. On obſerve, à meſure que l'évaporation avance, que les cryſtaux de ce ſel diminuent de groſſeur, & deviennent enfin fort petits (voyez § 36).

80. Lorſque le ſel marin a ceſſé de cryſtalliſer, il reſte une eau-mère d'un goût extrêmement vif & piquant; ſi l'on en met une goutte ſur la pointe de la langue, ſon âcreté pénètre ſur le champ juſqu'au goſier.

81. Le ſel déliqueſcent contenu dans cette eau-mère, eſt un ſel marin à baſe terreuſe, qui ſe reconnoît, tant au goût (§ 79), que par les expériences indiquées (§ 59, 60). Ayant conſervé, pendant pluſieurs mois, une certaine quantité de ce ſel déliqueſcent, il m'a paru s'être transformé en partie en ſel d'Epſom cryſtalliſé; ce que j'ai attribué à l'acide vitriolique répandu dans l'athmoſphère. Cette obſervation donne lieu de préſumer que dans les ſalines, on pourroit tirer parti de l'eau-mère qui reſte après la cryſtalliſation du ſel marin. Cette eau-mère, qui contient également du ſel marin à baſe terreuſe, expoſée à l'air, pourroit donner, au bout de quelques mois, aſſez de ſel d'Epſom pour dédommager amplement du peu de frais qu'il y auroit à faire pour la conſerver.

82. En procédant de la même manière (§ 74 & ſuiv.), l'eau de Bourbon fait voir en premier lieu une terre abſorbante, enſuite de la ſélénite, & ſucceſſivement du ſel marin, du ſel d'Epſom, du ſel alkali minéral, & enfin, un peu de bitume (voyez § 66 & 67).

83. Ainſi, évaporer lentement les eaux minérales, ſéparer & examiner ſoigneuſement les différens produits, à meſure qu'ils ſe montrent, voilà en quoi conſiſte preſque tout le ſecret de l'analyſe des eaux minérales ſalines. Nous n'employons qu'un petit nombre de réactifs; nous les employons avec circonſpection; nous en rejettons beaucoup d'autres, que nous regardons comme infidèles & incapables de donner des lumières aſſez préciſes ſur la nature des ſubſtances qui entrent dans la compoſition de ces eaux.

84. Les eaux minérales ſalines ſont, en général, toniques, apéritives, diurétiques, réſolutives. Elles ſont ſingulièrement propres à diſſoudre les matières glaireuſes, tenaces, qui adhèrent dans certaines maladies aux parois de l'eſtomac & des inteſtins. Dans le nombre de ces eaux, il y en a beaucoup qui ſont aſſez chargées de ſels pour devenir purgatifs, lorſqu'on les prend à grande doſe; par exemple, à celle de 4, 6 ou 7 livres dans l'eſpace d'une heure.

85. L'expérience a fait connoître que l'uſage intérieur de ces eaux étoit utile dans certains vomiſſemens & dans quelque autres affections de l'eſtomac, qui paroiſſent dépendre de glaires qui adhèrent opiniâtrément à la membrane interne de ce viſcère.

86. Dans ce cas, on doit en général préférer les eaux ſalines purgatives,

gatives, & en proportionner la dose à la constitution plus ou moins forte du sujet.

87. Il est presque superflu d'avertir que ces eaux deviendroient nuisibles, loin d'être utiles, dans les cas où ces maladies dépendroient, soit de quelque tumeur survenue au pylore, ou dans quelque point du canal intestinal, soit d'une trop grande sensibilité ou de l'irritation des membranes de l'estomac.

88. Les eaux salines purgatives, prises plusieurs jours de suite, produisent de très-bons effets dans le vertige, lorsqu'il dépend des matières bilieuses, amassées dans les premières voies.

89. Elles sont encore utiles dans l'hémiplégie. On peut voir ce que l'Auteur a dit à ce sujet dans son Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc, & les considérations nécessaires pour les placer à propos, & éviter de les donner dans le cas où elles pourroient nuire.

90. Il y a aussi quelques cas d'épilepsie, dans lesquels ces eaux prises intérieurement, paroissent réussir. Voyez le Mémoire qui vient d'être cité.

91. On sait combien les eaux minérales sont vantées pour la guérison de la jaunisse. Les salines purgatives m'ont paru être les plus efficaces, & guérir cette maladie plus promptement que celles qui ne le sont pas. Ces eaux paroissent même avoir la vertu de dissoudre les pierres biliaires; au moins les ai-je vu, & particulièrement celles de Vals, réussir dans la guérison de coliques périodiques, suivies de jaunisse, qui avoient tous les signes de celles qui tiennent à une pareille cause.

92. J'ai observé (§ 35) que l'air surabondant, qui, dans les entrailles, se dégage des eaux spiritueuses, les rend, dans ce cas, peu convenables aux malades qui sont tourmentés d'affections venteuses.

93. Les eaux minérales salines sont propres à la guérison des fièvres quartes opiniâtres; dans ce cas, on doit préférer celles qui sont purgatives. Nous voyons souvent les eaux de Balaruc guérir des fièvres de cette espèce, qui avoient long-tems résisté à d'autres remèdes.

94. Ces eaux sont encore utiles dans la colique néphrétique, lorsqu'elle dépend d'un sable fin, qui puisse être entraîné par le torrent des urines. On voit bien que dans ce cas on donne la préférence à celles qui sont légères & simplement diurétiques : on fait prendre ces eaux dans les longs intervalles que laissent les accès de cette maladie; le bain domestique qu'on fait prendre en même tems le soir, aide puissamment la détersion des voies urinaires.

95. Les eaux minérales, tant salines que martiales, sont non seulement utiles pour provoquer le retour des règles, elles produisent même un effet, qui, au premier coup d'œil, paroît tout-à-fait contraire : elles réussissent souvent à diminuer, & à arrêter les pertes de sang,

lorsque cette incommodité dépend d'un commencement d'obstruction dans les vaisseaux de la matrice, ou de quelqu'autre viscère.

96. Ce que nous venons de dire (§ 94) au sujet des règles, peut s'appliquer également au flux hémorrhoïdal.

97. Enfin, l'expérience fait voir que les eaux minérales légères, par leur qualité délayante & diurétique, sont très-utiles dans les maladies de la peau.

98. On peut dire des eaux minérales, comme de tous les remèdes efficaces, qu'elles sont très-utiles, lorsqu'elles sont employées avec prudence & discernement; elles deviennent nuisibles, lorsqu'on les prend dans des cas auxquels elles ne conviennent pas.

99. On doit donc, en premier lieu, éviter, en général, de donner des eaux minérales à toutes personnes qui, ayant des frissons, du mal à la tête, des lassitudes spontanées, sont évidemment menacées de fièvre continue, & à plus forte raison, si elles l'ont déja. J'ai vu plus d'une fois de pareilles imprudences, suivies de maladies fâcheuses.

100. Les eaux minérales salines, sur-tout celles qui sont fort chargées de sels, ne conviennent pas aux personnes qui ont la poitrine délicate, & qui sont sujettes au crachement de sang.

101. Elles conviennent encore moins aux malades qui ont quelque tumeur déja ancienne, considérable & rénitente dans quelque viscère; & à plus forte raison, si de telles tumeurs ont acquis la dureté du squirrhe. Donner des eaux minérales à de tels malades, c'est, loin de les soulager, hâter l'hydropisie à laquelle ils n'ont que trop de disposition.

102. Donner des eaux minérales à quelque malade qui auroit un abscès intérieur, ou un commencement d'épanchement dans le ventre ou dans la poitrine, seroit une imprudence si grossière, qu'elle mérite à peine d'être remarquée.

103. On doit éviter de donner à grande dose des eaux minérales, non purgatives aux personnes qui, lorsqu'elles boivent beaucoup d'eau, ne la rendent pas facilement & promptement par les urines, ou qui, à raison de leur tempérament pituiteux & froid, ont quelque disposition particulière à l'hydropisie.

104. On ne doit pas non plus, à moins d'y être déterminé par de fortes raisons, donner des eaux minérales salines, sur-tout, si elles sont un peu fortes, aux personnes qui sont asthmatiques ou sujettes à la dysurie.

105. L'expérience fait voir qu'en général les eaux minérales, non purgatives, conviennent moins aux vieillards, qu'aux personnes qui sont ou jeunes, ou dans la vigueur de l'âge.

106. Les personnes fort sujettes aux affections venteuses, sont souvent incommodées de l'usage des eaux minérales aërées.

107. Ces eaux portant aussi à la tête, & causant une espèce d'ivresse, on ne s'en sert pas communément pour purger les paralytiques, ni les malades qui ont des vertiges, qui sont sujets à la migraine, ou pour lesquels on craint un accès de délire maniaque, vaporeux ou mélancolique : on préfère, dans ce cas, les eaux minérales salines qui purgent efficacement, & qui ne sont point aërées.

108. On craindroit même de faire prendre ces dernières à certains paralytiques, dont le regard indécis & stupide, annonce que leur *sensorium commune* n'est pas parfaitement libre.

109. Si l'on n'avoit sous la main qu'une eau saline aërée, dont la composition parût d'ailleurs convenable pour le cas dans lequel on desireroit l'employer, mais que l'on craignît seulement que l'air surabondant ne produisît de mauvais effets, on sait (§ 21) le moyen de l'en dépouiller.

110. On fait prendre les eaux minérales salines de différentes manières, suivant leurs diverses propriétés, & les indications qu'on se propose de remplir.

111. Les eaux salines purgatives doivent se prendre de bon matin, à grandes doses, & dans peu de tems ; par exemple, à la dose de cinq, six ou sept livres dans l'espace d'une heure : on sent bien que cette dose doit varier, suivant la différente constitution des sujets.

112. On les prend de cette manière trois jours, quelquefois même jusqu'à six jours de suite, dans les maladies où il paroît important de nettoyer parfaitement les premières voies.

113. Les eaux minérales, dont on presse ainsi la boisson, doivent, en général, être prises chaudes, à-peu-près du 35 au 40e degré, soit qu'on les trouve telles à la source, soit qu'on les fasse chauffer au bain-marie.

114. On aide ordinairement l'action des eaux salines purgatives, par l'addition de quelque léger purgatif, sur-tout le premier & le dernier jour de l'usage de ces eaux. Cette précaution est obsolument nécessaire chez les personnes que ces eaux ne peuvent émouvoir : elle devient superflue chez celles que ces eaux purgent efficacement.

115. On fait prendre aussi à grande dose ; par exemple, à celle de quatre à cinq livres, les eaux salines légères que l'on emploie comme diurétiques : on ne doit pas en presser autant la boisson, & il est avantageux de les prendre froides ; mais beaucoup de personnes ne peuvent les supporter de cette manière, sur-tout, si la saison n'est pas bien chaude.

116. On fait continuer l'usage de ces eaux, neuf, douze, quinze, & même vingt matins de suite. On les fait prendre à plus petite dose, à proportion qu'on veut en faire continuer l'usage plus long-tems ; ce qui peut s'appliquer également aux cas où l'on emploie les eaux

comme ſimplement altérantes; par exemple, dans les maladies de la peau.

117. On doit ſentir que les limites qui diſtinguent les eaux ſalines purgatives, de celles qui ſont ſimplement diurétiques, ne peuvent être marquées avec préciſion. Quelques-unes de ces eaux ſont décidément purgatives; telles ſont celles de Vichy, de Balaruc; d'autres, très-légères, ne ſont que diurétiques; mais il y en a d'un degré intermédiaire qui purgeront, par exemple, tel ſujet; & qui, à tel autre, ne feront que paſſer par les urines: les mêmes eaux priſes à grandes doſes, & en peu de tems, purgeront une perſonne; & ne la purgeront pas, quoique priſes à la même doſe, ſi on en preſſe moins la boiſſon.

118. Les eaux ſalines, ainſi que les ſulphureuſes & les martiales, s'ordonnent, en général, au milieu du printems, dans l'été & au commencement de l'automne: on fait prendre néanmoins, en tout tems, les ſalines purgatives, lorſque le cas le requiert.

119. Nous ne diſons rien ici des bains tempérés qu'on donne à quelques ſources d'eaux thermales ſalines, & qui, par leurs effets, ne diffèrent pas ſenſiblement des bains domeſtiques, ſur leſquels on a tant écrit. Nous ne parlerons pas non plus des bains chauds, ni des douches, ni du bain de vapeurs. Nous renvoyons, pour cet objet, au Mémoire ſur l'uſage des eaux de Balaruc, qui ſe trouve dans ce même volume.

120. L'air libre & pur de la campagne, un exercice modéré, les amuſemens, contribuent infiniment aux effets ſalutaires des eaux minérales. Le gros jeu, les veilles, la bonne-chere, ne ſont que trop ſouvent les cauſes de leur peu de ſuccès.

SUITE DU MÉMOIRE COURONNÉ,

Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les Vins de Provence, ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer les mers.

CHAPITRE VI.

De la manière de tirer le Vin de la cuve, & des avantages des grands tonneaux.

La manière de tirer le vin de la cuve, de remplir les tonneaux, eſt par-tout très-défectueuſe. Quand le propriétaire juge que la fermentation eſt accomplie, il place la canelle à la cuve; le vin coule dans

des vaiſſeaux découverts, d'où on le porte dans les tonneaux. Le vin, pendant cette opération, ſort de la cuve avec violence; il écume, il bouillonne, il remplit le cellier d'une odeur vineuſe; ſon gas, ainſi que ſon air, ſe diſſipent en partie; ce qui nuit autant à ſa qualité, qu'à ſa durée. Un tuyau de fer-blanc ou en cuir, adapté à la canelle, obvieroit à cet inconvénient, & conduiroit directement le vin dans le tonneau; alors, il ne s'évaporera pas la cinquantième partie de ſes principes : on obſervera la même méthode pour le vin qui coule du preſſoir.

Il ſeroit à ſouhaiter que ce tuyau correſpondît directement à un grand tonneau ou foudre d'une grandeur ſuffiſante pour contenir tout le vin d'une cuvée; & ſi on eſt obligé de voiturer le vin pour le rendre à ſa deſtination, on aura la ſcrupuleuſe attention de ne lui laiſſer perdre que le moins d'air qu'il ſera poſſible, & ſeulement pour que les tonneaux n'éclatent pas.

Celui qui deſirera avoir un vin de qualité ſupérieure, ſéparera le vin qui ſort du preſſoir juſqu'à la ſeconde coupe, & gardera le reſte pour les domeſtiques. Le vin de la ſeconde coupe eſt plus âpre que celui de la première, &c. mais ces derniers ſont beaucoup plus colorés; objet auquel on doit faire attention dans les années pluvieuſes, afin de donner plus de robe au vin.

Je conſeille de conſtruire ces grands tonneaux ou foudres dans des celliers aſſez fermés pour que la gelée n'endommage pas le vin, afin que la fermentation des vins ſyrupeux conſerve un peu plus d'activité; mais au contraire, ſi les vins ſont de mauvaiſe qualité, qu'ils ſoient ſujets à pouſſer ou aigrir, il eſt très-prudent de les faire encaver dès que la fermentation tumultueuſe aura ceſſé dans le tonneau, afin de les ſouſtraire aux trop vives oſcillations de l'air, & aux variations fréquentes & ſucceſſives de l'athmoſphère.

La fermentation inſenſible ſe complette beaucoup mieux, & les plus petits vins gagnent en qualité, en fermentant dans des *foudres* : l'expérience va le prouver. Prenez du vin quelconque au moment qu'il ſort de la cuve & du preſſoir; rempliſſez-en un vaiſſeau d'une meſure donnée; rempliſſez du même vin d'autres vaiſſeaux 2, 3, 4, 5, 6 fois plus grands; rempliſſez enfin un foudre : placez ces différens vaiſſeaux dans les mêmes circonſtances; goutez ces vins chacun ſéparément dans quel tems de l'année que ce ſoit, & vous trouverez une progreſſion de bonté reſpective & graduée, ſuivant la grandeur du vaiſſeau. Cet objet mérite certainement toute l'attention du Poſſeſſeur de grands vignobles, & prouve clairement l'avantage des vaiſſeaux d'une grande contenue. L'Auteur entre ici dans des détails ſur la manière de diſpoſer les tonneaux neufs à recevoir le vin : il examine s'il eſt poſſible de faire diſparoître le mauvais goût de quelques uns; quelles précautions on doit prendre avant de faire ſervir de nouveau

les vaisseaux qui ont déja contenu du vin, &c. Ces derniers détails sont trop multipliés, pour trouver ici leur place.

Dès qu'on s'apperçoit que la fermentation tumultueuse se rallentit dans le tonneau, on doit peu-à-peu le boucher, les premiers jours avec des feuilles de vigne, y ajouter ensuite du sable, puis y adapter le bouchon, & chaque jour l'enfoncer de plus en plus, jusqu'à ce qu'il ferme ensuite exactement: c'est au propriétaire à suivre l'opération. On ne peut pas établir de règles générales à ce sujet; la fermentation indique le moment.

Nous avons employé jusqu'ici tous les moyens que la nature & l'art présentent pour rendre la fermentation plus tumultueuse. Le vin est actuellement dans les tonneaux ou dans les foudres; la fermentation insensible, véritable fermentation vineuse, a succédé à la fermentation tumultueuse; tâchons de la maintenir le plus long-tems possible. Voyons quelles sont les ressources que l'expérience présente, parce qu'il est bien démontré que cette fermentation insensible se perpétue dans les tonneaux, jusqu'à ce qu'elle passe à la fermentation putride & à l'acide.

CHAPITRE VII.

De la conduite du Vin, depuis que le tonneau est bouché, jusqu'en Mars.

Il auroit peut-être convenu de placer ici ce qui concerne le choix des caves dont je parlerai dans le Chapitre suivant; mais il m'a paru que les bons vins ne devant être encavés qu'après l'hiver, il falloit auparavant indiquer les manipulations qu'ils exigent. Il est à supposer que les tonneaux ont été exactement remplis chaque jour, & même plutôt deux fois qu'une, tant que la fermentation tumultueuse s'est maintenue; qu'ils l'ont été ensuite au moins tous les huit jours, jusqu'à la Saint Martin. La négligence ou un oubli volontaire sur ce fait, seroient impardonnables. Il arrive souvent, & sur-tout chez le paysan, qu'il conserve ou achette du vin bien inférieur pour remplir ses tonneaux; ce qui nuit essentiellement à la qualité du premier. De quelque nature que soit le vin dont on se sert, il est d'une nécessité indispensable de remplir les tonneaux tous les 15 jours, depuis la fête de Saint Martin, jusqu'en Janvier, & tous les mois pendant le reste de l'année: on en verra le motif dans le Chapitre suivant.

Plusieurs personnes saisissent les premiers jours de la fermentation tumultueuse du vin dans le tonneau pour le droguer ou le sophistiquer. Je garderai, sur ce sujet, le plus profond silence, crainte d'instruire les

gens de mauvaiſe foi, & d'augmenter le nombre, déja trop conſidérable, des Frélateurs de vin : je me contente de rapporter un moyen pour donner au vin un fumet agréable, & qui ne peut nuire à la ſanté. M. Frédéric Haſſelquitz, Elève & ami du célèbre Chevalier Von-Linnée, dit dans l'hiſtoire de ſon voyage au Levant, tom. 1, page 129. « Cueillez » les fleurs de la vigne lorſqu'elles ſont épanouies ; faites-les ſécher » à l'ombre ; pulvériſez-les, & gardez-les pour l'uſage auquel vous les » deſtinez. Prenez telle quantité qu'il vous plaira de cette poudre ; » enfermez-la dans un nouet, & ſuſpendez-le dans le tonneau lorſque » le vin nouveau fermente. Rien n'eſt ni plus naturelle, ni plus propre » que cette poudre pour donner au vin un fumet agréable. La quin- » teſſence des vertus d'une plante réſide dans ſa fleur. Je ne ſais ſi » on a eſſayé ailleurs cette méthode (il étoit alors en Egypte); mais » je ne doute point qu'elle n'eût le même ſuccès, la nature étant » par-tout la même, & ne variant jamais : j'ai éprouvé ce moyen, & » je réponds de la réuſſite ».

Si on veut avoir un vin potable dans l'année, il faut le ſoutirer en Janvier, Février & Mars. Cette manipulation demande quelques détails : on diroit qu'on a pris à tâche d'introduire dans chaque opération propre à perfectionner le vin, les abus les plus groſſiers. Des particuliers, & le nombre en eſt très-grand, font un trou dans le bas du tonneau, ou en enlèvent le bouchon ; ils laiſſent couler le vin dans des vaiſſeaux découverts, & le mettent enſuite dans d'autres tonneaux, qui reſtent débouchés juſqu'à ce qu'ils ſoient pleins. Il n'eſt pas poſſible d'imaginer une plus mauvaiſe méthode ; ou travaillez le vin ainſi qu'il l'exige, ou laiſſez-le livré à lui-même ; il gagnera au change. Celui qui voudra ſoutirer ſon vin, ſe ſervira d'une pompe avec ou ſans ſoufflet (elles ſont trop connues pour les décrire); il bouchera avec du vieux linge ou de la filaſſe, l'ouverture par où la pompe aura été introduite, & la pompe ſera fixée, pour que ces ébranlemens n'agitent point la lie : on approchera enſuite le tonneau qui doit être rempli : on y introduira la canelle de la pompe, & on bouchera le vuide qu'elle ne remplit pas : on pompera & on ſoutirera le vin ſans diſcontinuer ; je réponds que ſi on travaille ainſi, le vin ne ſera point troublé, laiſſera très-peu échapper de principes volatils ; objet eſſentiel. Celui qui ſera jaloux de n'avoir que du vin parfait, doit mettre de côté les cinq ou ſix premières & dernières pintes de vin qui ſortiront. Le vin qui approche le plus de la lie, eſt ſujet à aigrir, parce qu'il contient beaucoup de tartre & de lie qui ne ſont pas précipités, & le vin de la ſurface eſt foible, & d'une qualité bien inférieure à celui du centre ; ce qui eſt aiſé à vérifier.

Ceux qui deſireront que leur vin puiſſe ſe conſerver long-tems, ou qui le deſtinent à paſſer la mer, le mutteront ou ſouffreront ;

savoir, en Janvier, & lorsqu'ils le soutireront en Mars. Je dis qu'il faut *mutter* ou *souffrer* en Mars (ces mots sont synonymes); arrêtons-nous un moment sur ces deux objets.

L'opération de mutter, est indispensable pour les vins trop aqueux & de petite qualité, principalement pour ceux qui aigrissent & poussent promptement. Elle convient en général à toute sorte de vins, excepté à ceux qui sont visqueux, sirupeux, qui, par conséquent, ont besoin d'une fermentation plus active. La vapeur du soufre enflammé, ôte l'élasticité à l'air surabondant; ce qui suspend la fermentation, & ce qui revient à peu-près au même, que si on mettoit une liqueur fermentante dans le vuide. Cet air, par sa facilité à être condensé, raréfié, selon les degrés de la chaleur de l'athmosphère, y contribue singulièrement. Plusieurs personnes ont pensé que cette vapeur agissoit comme acide; mais si l'on réfléchit sur ce phénomène, il sera bien prouvé que les acides n'arrêtent point la fermentation, & qu'ils la conduisent bien plus promptement à l'acéteuse. La vapeur du soufre n'agit que sur l'air surabondant à la mixtion du vin, dont elle détruit l'élasticité, faisant dans cet air une dissolution plus étendue du phlogistique que cette vapeur contient très-abondamment. J'ai, en suivant ce principe, & pour connoître jusqu'à quel point un vin peut être mutté, conservé presque toute sa douceur pendant une année entière, en répétant tous les quinze jours cette opération, & en tenant le tonneau exactement plein. On plaçoit, pour cet effet, la mèche allumée sur le bord du bondon, & on souffloit avec un chalumeau sur la vapeur, afin qu'elle entrât plus aisément : le tonneau étoit aussi-tôt après exactement bouché & rempli, le lendemain seulement, par le moyen d'un petit entonnoir adapté à un trou près du bondon. Il est nécessaire de remarquer que le tonneau fut placé aussi-tôt qu'il fut rempli, dans un souterrein très-profond, & dans lequel on sentoit à peine les variations de l'air.

On objectera peut-être que cette opération décolore les vins rouges; qu'elle leur communique un goût & une odeur de soufre, &c. Je réponds, 1°. que la raison qui engage à mutter les vins blancs, est la même pour les vins rouges. 2°. Qu'il est vrai que la vapeur du soufre détruit certaines couleurs végétales; mais c'est seulement lorsqu'elle agit immédiatement sur elles. Hoffman & plusieurs Auteurs prétendent que cette opération colore les vins rouge. 3°. Que cette vapeur ne leur communique aucun mauvais goût, à moins qu'on ne laisse tomber dans le vin quelques gouttes de soufre enflammé, ou une partie de la toile qui lui servoit de support; dans ce dernier cas, le vin contracteroit, outre le goût de soufre, celui d'empireume. 4°. Je mutte depuis dix ans des vins rouges & blancs, & je n'ai jamais reconnu le goût de souffre. On peut répéter l'expérience, si on en doute.

Il est impossible qu'en muttant le vin de la manière indiquée, de ne pas

pas être incommodé par la vapeur suffoquante du soufre, & il est à craindre qu'il n'en tombe quelques gouttes dans le vin. J'ai fait construire, pour éviter ces inconvéniens, une espèce de petite cheminée en tôle, large de trois pouces à sa base, & haute de quatre; son couvercle, en forme de dôme, est surmonté d'un tuyau décrivant un peu plus d'un demi-cercle, c'est-à-dire, retombant plus bas que la base de la cheminée : le devant de la cheminée est fermé par une porte à coulisse. On place l'extrémité recourbée du tuyau dans le tonneau, on allume la toile soufrée, (le soufre brûle mieux, ainsi étendu, qu'en bâton, ou réduit en poudre) on ouvre plus ou moins la porte, suivant l'activité de la flamme : lorsque le tonneau est rempli de cette fumée, elle regorge par la porte, & éteint la flamme, parce que l'air n'a plus d'élasticité; alors, si on est dans l'intention d'en faire entrer davantage, on rallume la mèche, & on se sert d'un soufflet. On sent bien qu'il faut garnir avec du linge l'ouverture du bondon, qui ne remplit pas entièrement le tuyau.

Le vin, ainsi mutté, doit être soutiré en Mars; on a vu qu'il y avoit abus dans le procédé ordinaire; il en existe un second pour le tems. Quel but se propose-t-on en soutirant le vin? sinon de le dépouiller de la lie qui exciteroit au printems une nouvelle & très-forte fermentation, de le priver de son tartre, qui est un sel acide, & qui le conduiroit à la fermentation acéteuse; enfin, c'est pour l'avoir plus net, plus épuré, & d'une robe plus agréable. Je ne pense pas qu'il y ait d'autres motifs : la nécessité de soutirer le vin n'est point un problême pour l'homme qui réfléchit; aussi, ne m'arrêterai-je pas à combattre l'opinion de ces dogmatiseurs qui affirment, d'un ton sentencieux, *qu'il ne faut jamais soutirer le vin de dessus sa lie, de dessus sa mère, parce qu'elle le nourrit & le conserve.* La lie n'est que l'excrément du vin, si je puis m'exprimer ainsi. Quelle nourriture cette mère donne à son enfant! La méthode des Vignerons, & celle de plusieurs particuliers, est de soutirer le vin le jour de la pleine lune de Mars; & d'autres attendent scrupuleusement le Vendredi saint, quand même le vent du midi régneroit dans la plus grande impétuosité. Quel est l'homme qui ignore que ces époques sont singulièrement devancées ou retardées; que le Vendredi saint se trouve quelquefois au milieu du mois d'Avril; que les chaleurs du printems se sont déja fait vivement sentir, surtout en Provence; que la vigne même a commencé à pousser; il est impossible alors que le vin soit clair, parce que la chaleur a imprimé une nouvelle fermentation, & que la lie a été recombinée dans le vin; il vaudroit donc mieux ne pas le soutirer.

On pense communément qu'il y a une analogie entre le vin renfermé dans le tonneau & dans la cave, avec la vigne, lorsqu'elle pousse ou qu'elle fleurit, ou quand le raisin change de couleur. Comme

cette erreur ne tend à aucune conséquence, je ne la combattrai point. Je prie seulement les particuliers qui pensent ainsi, de faire attention au renouvellement des chaleurs du printems, & à celui du mois d'Août, alors, ils en trouveront la véritable cause.

Après l'examen de ces détails, passons aux généralités, parce qu'il n'est point de règle sans exception. Si l'année a été sèche & très-chaude, le vin des bons cantons des Provinces méridionales sera visqueux, syrupeux; c'est pourquoi je conseille de le laisser dans le cellier pendant tout l'hiver, pourvu qu'il n'y gèle pas. Si la cuve est foncée, qu'elle serve de tonneau ou de foudre, le vin gagnera beaucoup en qualité. La fermentation y sera plus forte, les principes plus désunis, mieux combinés, & le vin plutôt rendu à sa liquidité convenable. Si, malgré cette précaution, le vin est encore trop doux après l'hiver, il convient de le laisser plus long-tems dans le cellier sans le soutirer. Si le vin a de la qualité, & qu'il ne soit pas visqueux, on le soutirera dans le tems & de la manière indiquée. Si, au contraire, l'année a été froide & pluvieuse, si le raisin, au tems de la vendange, a été trop rempli de l'eau de la végétation, qu'il n'ait pas acquis une maturité convenable; si le vin est de petite qualité, & qu'on craigne pour sa durée, il faut, 1°. l'encaver, dès que la fermentation tumultueuse aura cessé dans le tonneau; 2°. que la cave dans laquelle on l'enfermera, ait les qualités dont nous parlerons dans le Chapitre suivant; 3°. remplir exactement le tonneau tous les mois; 4°. mutter le vin tous les deux mois, & principalement à l'approche des chaleurs du printems. On sent bien qu'il n'est pas possible d'assigner au juste les précautions pour chaque nuance de vin; c'est au propriétaire qui réfléchira sur ces généralités, à prendre le milieu qu'il jugera le plus conforme à la nature de son vin.

CHAPITRE VIII.

De l'action de l'air sur le Vin, des qualités qui constituent une bonne cave, & des moyens d'y perfectionner le Vin, même avec économie.

L'AIR a trois propriétés, qui, réunies, ne peuvent caractériser que lui seul; savoir, la fluidité, la pesanteur & l'élasticité. Il s'insinue par sa fluidité, pénètre, traverse les corps, sans jamais la perdre. Il gravise par sa pesanteur sur tous les corps, & en réunit les parties. Il cède, par son élasticité, à l'impression des autres corps, en diminuant son volume, & se rétablit ensuite dans la même forme, & souvent occupe une plus grande étendue. C'est par cette force élastique, qu'il s'insinue dans les corps, y portant avec lui cette facilité spéciale

qu'il a à ſe dilater. De-là, naiſſent ces oſcillations perpétuelles dans les parties du corps auquel il ſe mêle, parce que ſon degré de chaleur, ſa gravité, ſa denſité, ainſi que ſon élaſticité & ſon expanſion, ne reſtent jamais les mêmes pendant l'eſpace d'une ou deux minutes de ſuite. Il ſe fait donc dans tous les corps une vibration, une contraction perpétuelle. Ainſi, par exemple, des coups de tonnerre redoublés, font ſouvent tourner les vins foibles, parce qu'ils occaſionnent, dans l'athmoſphère, des ſecouſſes violentes, qui agitent la liqueur, recombinent la lie, & finiſſent de déſunir le peu de principes qu'ils contenoient.

Sans recourir à ces phénomènes, jettons un coup d'œil ſur les thermomètres placés ſucceſſivement dans des caves de différentes profondeurs. Moins la cave ſera profonde, ou bien, plus elle aura de communication avec l'air extérieur, plus l'air y agira librement, & plus les variations de la liqueur ſeront ſenſibles, ſoit dans le thermomètre, ſoit dans le baromètre. Le vin renfermé dans le tonneau, y éprouve le même changement. Le froid fait deſcendre la liqueur dans le thermomètre; le froid concentre le vin dans le tonneau; tous deux, alors, occupent moins d'eſpace. La chaleur, en dilatant la liqueur dans le thermomètre, lui fait occuper une plus grande étendue; le vin éprouve dans le tonneau un mouvement reſpectif. Que le vent du nord règne, le vin eſt clair; que celui du midi lui ſuccède, le vin devient plus ou moins troublé, ſuivant ſa durée & ſa violence. Ces variations ne peuvent être que les ſuites de l'action de l'air ſur le vin.

L'impreſſion la plus avantageuſe pour toute liqueur durant la fermentation inſenſible, eſt, en général, celle du froid tempéré, parce qu'elle diminue ce mouvement fermentatif, en concentrant ſes principes. Il me paroît que ſi le raiſin mûriſſoit en même tems que les ceriſes, il ſeroit très-difficile de conſerver le vin; les chaleurs de l'été donneroient trop d'activité à la fermentation tumultueuſe, & peut-être l'inſenſible ne ſeroit-elle que momentanée, & paſſeroit très-promptement aux fermentations acides & putrides. Les ſeules caves parfaites préviendroient ce déſordre. La chaleur tend, au contraire, à ſéparer les principes du vin, à les déſunir. Le ſeul moyen de ſouſtraire, en grande partie, le vin aux oſcillations & variations continuelles de l'air, eſt de le placer dans des caves qui y ſeront le moins expoſées, & par conſéquent, dans les plus profondes. La meilleure, ſans contredit, ſeroit celle où on n'appercevroit aucun changement de chaleur ou de froid, & où la liqueur du thermomètre ſe maintiendroit toujours au degré 10 de température, comme dans les caves de l'Obſervatoire de Paris. C'eſt préciſément le degré de chaleur le plus convenable & le plus propre pour perfectionner la fermentation inſenſible, ſur-tout ſi la liqueur n'eſt pas trop expoſée aux oſcillations de l'air. L'expérience

la plus générale prouve ces faits ; & cette même expérience nous a montré que les premiers signes de la fermentation tumultueuse, n'ont commencé à être sensibles, que quand la chaleur a été à ce degré.

Ce que je viens de dire de l'action de l'air sur le vin, prouve la nécessité dans laquelle chaque particulier se trouve de travailler à se procurer la meilleure cave possible. *C'est la cave qui fait le vin*, dit le proverbe ; & il est juste, malgré sa généralité. La cave, il est vrai, ne donnera pas une qualité supérieure à un vin plat & foible ; mais que ce vin soit placé dans deux caves différentes, dont l'une ait la qualité que je vais indiquer, & que l'autre soit une cave ordinaire, on jugera alors de la préférence qu'on doit donner à la première, par l'augmentation de bonté du vin qu'elle contiendra, comparée au dépérissement de l'autre.

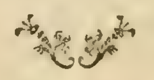
Pour qu'une cave soit bonne, il faut qu'elle ne soit pas 1°. placée près d'un chemin, d'une rue, fréquentés par des voitures, ou près de l'attelier d'un charpentier, d'un forgeron, &c. Les secousses réitérées que les tonneaux éprouvent, ne permettant jamais à la liqueur de s'éclaircir, la tiennent dans une agitation continuelle, qui, augmentant la fermentation insensible, accélèrent la décomposition par une recombinaison perpétuelle de la lie dans le vin. 2°. Plus une cave sera profonde, plus le vin s'y perfectionnera, parce qu'il sera moins sujet aux oscillations & aux variations de l'air. 3°. La voûte ne sauroit être trop élevée, l'air y sera moins meurtrier. 4°. Les jours ou soupiraux doivent être placés du côté du nord, & éloignés des murs ou de tels autres objets capables de réverbérer la chaleur du soleil : il conviendroit même que ces soupiraux fussent fermés par des abat-jour. 5°. Elle ne sauroit être trop sèche. Tout le monde sait qu'une cave humide gâte le vin, & abîme les tonneaux. Si les murs ne sont pas assez secs, il faut les enduire de ciment, préparé avec du tuf & des briques pilées. Si le sol de la cave est humide, il faut le recouvrir d'un demi-pied de craie, ou avec des cendres du charbon de terre, ou avec les scories de ce charbon brûlé. En un mot, une cave aussi sèche que pourroit l'être un grenier, seroit une cave parfaite, si la siccité étoit unie aux autres qualités requises.

C'est dans de pareilles caves qu'on doit descendre le vin un peu avant les premières chaleurs du printems, afin de maintenir la fermentation insensible avec autant de soin, qu'on en a pris dans le commencement pour la rendre tumultueuse. Ceci ne doit point avoir lieu pour les vins doux, visqueux & syripeux, puisqu'ils exigent expressément que leur douceur & leur viscosité soient détruites par la chaleur qui augmentera la fermentation. C'est au propriétaire attentif à saisir le point où ils doivent être encavés : le fixer, ce seroit les entraîner à l'erreur. J'en dis autant pour les vins foibles & plats, qui

dépériroient presque toujours dans les celliers, & sur-tout en Provence, si l'hiver n'est pas continuellement froid.

C'est une erreur de penser que les caves soient plus chaudes en hiver, & plus froides en été; la raison en est palpable. Notre corps est exposé en été à la chaleur de l'athmosphère, qui est de 20 à 25 degrés, au lieu que l'air des caves n'est qu'à 10 ou à 12 degrés de chaleur. L'air de l'athmosphère est en hiver depuis 0, jusqu'à 10 ou 15 degrés au-dessous de la place, tandis que la chaleur de la cave est de dix degrés. C'est donc cette différence qui nous fait paroître les caves froides ou chaudes. Nous trouvant exposés à l'air froid extérieur qui fait impression sur notre corps, nous sentons, en entrant dans la cave, un air beaucoup plus chaud, & qui rechauffe réellement notre corps. La chaleur d'une bonne cave, ne diffère, dans ces deux saisons, que d'un à deux degrés : elle est donc simplement respective.

Tâchons de tirer d'une coutume préjudiciable, une utilité réelle, soit pour l'économie, soit pour la bonification des vins. Presque toutes les cuves en Provence sont placées dans les caves, & la plupart, sont en briques ou en pierres: il ne s'agit que de convertir ces cuves en tonneaux ou foudres; alors, on réunira plusieurs avantages : 1°. le phlogistique du vin s'évaporera plus difficilement à cause de l'épaisseur des murs de la cuve, dont les pores sont plus serrés que ceux du bois: 2°. l'air extérieur, soit par sa fluidité, élasticité ou sa gravité, aura moins d'action sur le vin, parce que la résistance que ces cuves présenteront, sera plus forte que celle qu'oppose un tonneau ordinaire, dont l'épaisseur du bois n'excède pas 10 à 15 lignes: 3°. la fermentation insensible s'y complettera mieux, & il s'y formera une plus grande quantité d'esprit ardent ; avantage singulier pour ceux qui brûlent leur vin, & le convertissent en eau-de-vie : 4°. c'est une économie considérable de se servir de grands vaisseaux. Remplissez le même jour un tonneau d'une mesure donnée, remplissez ensuite le même jour, un de 2, 3, 4, 5, 6, &c. enfin, un foudre, & vous verrez à la fin du mois, de l'année, &c. que la liqueur aura plus diminué en proportion de la petitesse du vaisseau qui la renferme. Ce point est important pour les possesseurs de grands vignobles. Nous avons prouvé dans les Chapitres VI & VIII, que les vins acquièrent une qualité supérieure en fermentant en grande masse. Qui pourra donc à présent se refuser au double avantage d'améliorer son vin, & de le faire avec économie?



CHAPITRE DERNIER.

Des ſoins qu'exigent les Vins deſtinés à paſſer la mer; des moyens faciles pour connoître quand un Vin tend à l'acidité ou à la pouſſe, afin de ne pas en riſquer le tranſport.

Un vin bien fait & de qualité, n'exige aucun préparatif pour paſſer la mer, ſinon d'être ſoutiré, mutté, & le tonneau exactement rempli au moment du départ. Les vins de Bourgogne, de Champagne, quoique de qualité excellente, paſſent rarement la *ligne* ſans ſe corrompre, ſur-tout, ſi on les envoie en tonneaux. Ceux de Côte-Rotie qui n'ont pas aſſez cuvé, éprouvent le même ſort; ceux du même pays, bien faits, bien cuvés, bien gouvernés, ſe maintiennent, ſe conſervent & acquièrent une qualité ſupérieure. Le tranſport bonifie également ceux de Bordeaux. Ces deux eſpèces de vins ont, en général, beaucoup de corps, & on peut ranger dans leur claſſe, ceux de Provence: les vins, au contraire, de qualité inférieure, demandent des précautions.

On a vu dans le Chapitre précédent, quelle étoit l'action de l'air ſur le vin, combien il lui étoit pernicieux par ſes variations. Il les éprouve pour le moins avec autant de violence ſur mer; & plus il approche de la ligne, plus ces effets ſont dangereux. Le roulis du vaiſſeau agite ſans ceſſe la liqueur; & ſi elle n'eſt pas exactement tirée au clair, la lie & le tartre ſont ſans ceſſe recombinés avec le vin. Il faut donc donner plus de corps & de principes aux vins qui ſont tranſportés, & tâcher de diminuer le mouvement inteſtin de la fermentation, afin de conſerver ceux qui exiſtent. Suivons l'exemple de nos voiſins, déja adopté dans quelques cantons de Provence, de Languedoc & de Guienne. Leur ſecret conſiſte à faire cuire à une chaleur douce, lente & modéré, le moût ou une partie, & d'en mettre une quantité proportionnée dans les tonneaux qu'ils embarquent, ſuivant le plus ou le moins de qualité du vin. On fait cuire tout le moût dans quelques endroits d'Italie & d'Eſpagne; & Bellon dit que le vin de Crête ne paſſeroit pas la mer, ſi on n'avoit pas la précaution de le faire bouillir: arrêtons-nous un moment à examiner cette manipulation.

Si le moût a déja fermenté, & qu'il ſoit preſque changé en vin, il eſt à craindre que l'ébullition le faſſe aigrir, ſur-tout, ſi ce moût ne contient pas beaucoup de muqueux doux. Il convient donc, & même il eſt néceſſaire, de prendre du moût non fermenté, de le faire bouillir à petit feu, de l'écumer ſans ceſſe, de le réduire à moitié ou à tiers,

ſuivant l'exigence du cas, de ne point le laiſſer refroidir dans des vaiſſeaux de cuivre, il y contracteroit un mauvais goût, & principalement ſi l'acidité y domine. On le vuidera, pour éviter cet accident, dans des vaiſſeaux de bois, qu'on aura ſoin de recouvrir, & il y refroidira tranquillement. Dès que le vin ſera fait; que les tonneaux ſeront preſque remplis, on y ajoutera la quantité de moût cuit que l'on croira convenable. Ce vin ſera encavé de bonne-heure, mutté & ſoutiré, ainſi qu'il a été indiqué. Si on juge que ce correctif n'eſt pas ſuffiſant, on fera cuire tout le moût; ce vin ſera un vin de liqueur, qui ſupportera le trajet; mais non pas un vin agréable, coulant, comme nos vins de Bourgogne, de Côte-Rôtie, de Rivière.

Il arrive, par cette ébullition ſoutenue, que la majeure partie de l'eau ſurabondante de la végétation ſe diſſipe & s'évapore; & par-là, les parties de la liqueur ſe rapprochent: ainſi, ce moût bouilli, épaiſſi, ajoûté au vin, ſe diviſe, s'étend dans le fluide, reçoit autant de particules d'eau qu'il en a perdu par l'ébullition; & comme ſes principes étoient très-rapprochés, il réunit, par ſon mélange, ceux du vin du tonneau, parce qu'il ſe ſaiſit d'une partie de ſon eau ſurabondante: d'ailleurs, il ajoute du muqueux doux; & plus un fluide en eſt chargé, plus ſa fluidité diminue, & moins la fermentation eſt véhémente; les ſyrops en ſont la preuve. Ces moûts, ces ſyrops, ces robs gluans & mucilagineux, communiquent leur viſcoſité aux autres parties du fluide: elles leur donnent, pour ainſi dire, des entraves; & comme ces ſubſtances n'auront point encore fermenté, elles s'aſſimileront aux parties du vin, leur donneront de nouveaux principes capables de ſoutenir les chocs de la fermentation, & remplaceront ceux qu'il aura perdu ou perdra dans la route.

Le Propriétaire qui envoie ſon vin au-delà des mers, deſire, ſans doute, qu'il ne dépériſſe pas durant la traverſée, & il cherche, avec raiſon, à conſerver un débouché. Si une partie aigrit ou pouſſe, il reçoit des reprohes qu'il croyoit ne pas mériter, parce que ſon vin paroiſſoit avoir de la qualité au moment du départ. Ce Propriétaire, avant de l'envoyer, a-t-il bien reconnu s'il n'avoit aucune tendance à l'acidité ou à la pouſſe? quels moyens a-t-il employés pour s'en aſſurer; & ces moyens étoient-ils ſuffiſans pour s'en convaincre? Je crois devoir lui en propoſer pour aſſurer ſa tranquillité.

On ſait qu'en combinant de l'air même ſuperficiellement avec de l'eau ou du vin, on donne à ces liqueurs des ſaveurs vineuſes ſèches, qui approchent beaucoup de l'acidité. Lorſqu'on ſature une liqueur acide par une alkaline, il s'échappe une très-grande quantité d'air; l'acide ne ſe diſtingue plus dans le ſel neutre. En précipitant l'acide à meſure que ce dernier devient libre, il abſorbe, & s'unit à une grande quantité d'air. Voyez Stat. des Veg. où il eſt dit, que l'action des acides doit

être attribuée en grande partie à l'air qu'ils contiennent. Voyez le Mercure du mois d'Avril 1733, où il est dit que les acides sont des esprits aëriens, un air enveloppé, un air condensé. M. Hales avoit observé que dans les corps qu'il analysoit pour connoître la quantité d'air qu'ils contenoient, quelques-uns en absorboient au lieu d'en rendre. Il y comprenoit aussi, mais improprement, les substances qui, comme les vapeurs du soufre & du phosphore, détruisent l'élasticité de l'air; ce qui a l'apparence d'une absorption.

L'examen de ces différens phénomènes, m'a naturellement conduit à penser que le vin aigri pouvoit tirer son acidité, moins de la dissolution qu'il se fait alors de son tartre, quoiqu'il soit un sel acide qui y contribue, que de l'air qu'il absorboit & combinoit avec lui : l'expérience a pleinement justifié cette théorie. J'ai adapté à une bouteille à moitié pleine de vin la machine de Hales, pour mesurer l'air qui sort d'une substance, ou qui y entre : cette machine étoit disposée avec ses nouvelles corrections, c'est-à-dire, garnie d'une cloche, d'un thermomètre, & d'une jauge d'air. Cet appareil fut tenu dans un lieu chaud de 18 à 20 degrés. Il s'éleva de l'air de la bouteille, par l'agitation que j'avois donnée à cette bouteille, & l'eau descendit dans la cloche. Peu de jours après, il s'est absorbé : enfin, au bout de quinze jours, il s'étoit absorbé neuf pouces d'air, & le vin étoit aigre.

On peut, par un procédé plus facile, connoître quand le vin aigrira dans le tonneau, en adaptant au haut de ce tonneau très-plein, un tuyau cimenté, & garni à son sommet d'une vessie huilée, flexible & pleine d'air. On s'assurera, en la comprimant de tems-en-tems de bas en haut, si elle contient de l'air ou s'il a été absorbé. On peut aisément imaginer d'autres moyens pour s'assurer quand le vin perd de l'air, ou quand il en absorbe; & l'expérience prouvera toujours *que lorsqu'il en absorbe, il est sur le point d'aigrir.* Lorsque l'air commence à s'absorber, on ne distingue encore au goût aucune acidité. Cette expérience est donc bien plus sûre que le goût, & même que le thermomètre, qui seroit plongé dans la liqueur pour annoncer, par l'augmentation de chaleur, l'augmentation de la fermentation.

La pousse des vins provient de l'altération qu'ils éprouvent en perdant, outre l'air surabondant élastique qui leur est superficiellement combiné, & qui contribue à leur donner le goût vineux, une grande partie de celui qui est combiné dans la liqueur ou dans les mixtes dont elle est formée, par une suite nécessaire de la fermentation établie & continuée dans un muqueux, où le doux ne domine pas; ce qui ne dénature pas les vins, les rend plats, foibles, & de mauvais goût.

Le signe qui indique cette altération, est lorsqu'un tonneau très-bien bouché & plein, perd du vin par les plus petites ouvertures; par exemple,

exemple, par un petit trou de vrille, fait dans ſa partie inférieure; ce qui annonce qu'il ſe trouve aſſez d'air dans la liqueur pour la preſſer, comme feroit l'air extérieur qui auroit communication par le bondon: car, ſans l'exiſtence de cet air élaſtique dans la liqueur, on ſent bien que l'air athmoſphérique eſt plus que ſuffiſant pour ſoutenir le vin dans le tonneau. La même veſſie dont j'ai parlé pour les vins aigres, étant adaptée vuide au haut des tonneaux, annoncera, en ſe rempliſſant, que l'air abandonne la liqueur. Ce vin eſt perdu pour peu que le vaſe qui le contient ſoit mal bouché, ſoit agité, ou ſente la chaleur. Les ſeuls moyens pour prévenir ces inconvéniens, ſont, comme je l'ai dit, d'ajouter du moût, ou du muqueux doux, au vin qui travaille, de le mutter, de le tenir dans des caves profondes, & dans leſquelles les oſcillations continuelles de l'air ſeront peu ſenſibles.

On voit conſtamment que le tonneau renfermant du vin qui tend à l'acidité, eſt ſec; que le ſable qui couvre le bondon eſt également ſec. Le tonneau d'un vin prêt a pouſſer eſt toujours mouillé, couvert d'une eſpèce de moiſiſſure; la liqueur paroît ſuinter par les jointures des douves; le ſable placé ſur le bondon, forme une eſpèce de pâte limoneuſe & de couleur vineuſe. Un homme accoutumé à parcourir les celliers, & qui ſait obſerver, ſe trompe rarement ſur les altérations du vin, par la ſeule inſpection des tonneaux.

Ce n'eſt point en pratiquant ſéparément quelques-uns des principes que j'ai établis, qu'on parviendra à ſe procurer un vin capable de ſe conſerver & d'être tranſporté au-delà des mers, ce ne ſera que dans l'application de tous en général, & ſuivant les circonſtances: employez tous les moyens capables de procurer à vos raiſins la plus grande maturité; & par conſéquent, beaucoup de muqueux doux: rendez, dès le commencement, la fermentation très-tumultueuſe; ſaiſiſſez tous ceux que la nature & que l'art préſentent, pour ménager la fermentation inſenſible; laiſſez échapper le moins d'air ſurabondant & le moins de phlogiſtique, & vous obtiendrez alors un vin bon pour la ſanté, pour être conſervé, pour être tranſporté.

On a ſupprimé, pour éviter les longueurs, ce qui étoit uniquement relatif aux abus ſur la manière de faire & de conſerver le vin en Provence. On s'eſt contenté de raſſembler les préceptes utiles pour tous les pays vignobles du Royaume.



PRINCIPES PHYSIQUES,

Dans lesquels la nature consultée par des expériences nouvelles, décide les questions qui partageoient tous les Physiciens modernes, par le R. P. Bertier, de l'Oratoire, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris, Membre de la Société Royale de Londres; tome 4. A Paris, de l'Imprimerie Royale.

Quoique l'attraction Nowtonienne semble avoir expulsé des Ecoles & des Universités l'impulsion Cartésienne, il est encore des Physiciens qui font, pour défendre celle-ci, des efforts d'autant plus louables, qu'ils sont plus désintéressés. Entre ceux-la, le R. P. Bertier s'est toujours distingué; & il rentre aujourd'hui dans la même carrière avec la vigueur des plus jeunes Athlètes. Dans ce IVe. volume de ses *Principes physiques*, il combat l'attraction par les raisonnemens & les expériences. Il nous avertit de l'impartialité avec laquelle il fit en 1763, la fonction d'Avocat général; & rapportant les raisons & les expériences pour ou contre l'attraction, il laissa à l'Académie & aux Savans, le jugement en dernière instance. Un procédé aussi désintéressé devoit faire espérer que l'éloge qui en fut fait par l'Académie, dans son Volume de l'année 1764, fermeroit la bouche aux défenseurs ou aux ennemis de l'attraction : mais le contraire est arrivé; l'Auteur a vu les deux partis s'élever contre lui en particulier, & lui reprocher (le croira-t-on ?) son impartialité.

Quoique le P. Bertier nous assure que le même sentiment le guide aujourd'hui; il paroît cependant pencher du côté de l'impulsion, & croit y avoir été amené par la force de l'évidence. Il commence par établir avec exactitude l'état de la question, en distinguant l'attraction & le vuide mathématique, de l'attraction & du vuide physique. Autant les premiers exigent d'abstractions & d'absence de matière pour être conçus; autant les derniers demandent de fluide pour opérer cette attraction, que l'on pourroit, si l'on vouloit, appeller impulsion, avec le R. P. Bertier, & qu'il attribue à Newton lui-même; faisant éclorre l'autre de l'imagination de ses disciples.

Le R. P. Bertier rapporte ici l'expérience faite sur les Alpes, par M. Coultaud, dans laquelle, de deux pendules placées l'une au sommet, l'autre au pied d'une montagne, celle du sommet qui auroit dû retarder, à cause de la diminution de pesanteur, a cependant avancé.

Il nous fait ensuite observer, 1°. que deux corps à plomb l'un sur l'autre, tombent sur le même point, quoique celui de ces deux corps qui est le plus haut, doive avoir plus de force centrifuge, à cause de la longueur de son rayon : 2°. que ces deux corps suivent en tombant le même fil droit de l'à-plomb & décrivent une même ligne moyenne, proportionelle entre la ligne de la force de projectile & celle de la force centripète, quoique le corps supérieur ayant moins de celle-ci, dut s'écarter de la ligne moyenne : 3°. que la lune est également périgée lorsqu'elle est nouvelle, comme lorsqu'elle est pleine : que ce phénomene est évidemment contraire à l'attraction physique, puisque dans le premier cas, la lune est tirée par le soleil à l'opposite de la terre, & dans le second, elle est tirée par cet astre vers la terre.

De ces quatre observations particulières, il conclut que l'attraction physique de la terre n'est pas la cause de la gravitation des corps terrestres ; que celle-ci doit être attribuée à un fluide dans lequel les corps sont emportés vers la terre : que cette découverte est d'accord avec la manière d'agir de l'Etre suprême, qui ne déplace aucun corps que par contact ; que la plus ou moins grande vîtesse du fluide circulant, rend raison des différences de gravité : que les phénomènes du flux & du reflux s'expliquent conformément à cette nouvelle théorie : que l'anomalie de la règle de Kepler dans les révolutions des surfaces des planète autour de leurs centre, relativement aux révolutions de leurs centres autour du soleil, &c. n'a point de cause dans le sentiment de l'attraction, & en a une dans celui de l'impulsion : que la quantité de chaleur qu'a la terre, excédant celle que lui donne le soleil, découverte par M. de Mairan, ne provient que du frottement du fluide ambient contre la surface de la terre.

De-là, le P. Bertier passe aux phénomènes célestes, & prouve que ces phénomènes confirment l'existence de l'impulsion. L'excentricité & l'inclinaison des orbites des planètes dans le sentiment de l'attraction, ne sont pas méchaniques comme les autres opérations *du grand Machiniste*, mais bien dans le sentiment de l'impulsion. De l'existence d'un fluide emportant les planètes autour du soleil, il suit que les planètes rétrogradent, & de-là, toutes les comètes ne sont pas des planètes, & les phénomènes propres aux commètes confirment cela. Ici, le P. Bertier rapporte les observations dont il fit part au Public dans le Journal Encyclopédique, en 1768. Nous les rapporterons ci-après.

Il explique ensuite dans son systême la cohésion des couches de la terre & sa solidité, l'attraction magnétique, l'attraction électrique ; l'attraction de l'eau par le piston dans les pompes, celles des tuyaux capillaires, l'attraction ou traction des voitures, par les chevaux, & l'attraction chymique.

La gravitation des planètes vers le centre, est l'effet, selon le P. Bertier,

d'un grand tourbillon d'éther, aussi réellement existant dans le ciel que ces tourbillons que nous voyons dans nos rivières & dans nos mers.

EXPÉRIENCES NOUVELLES,

Qui détruisent l'attraction, non pas l'attraction mathématique & hypothétique du célèbre NEWTON; *mais l'attraction physique & réelle de quelques-uns de ses Disciples.*

PREMIÈRE EXPÉRIENCE,

Faite dans les Alpes en Savoye, qui démontre que les Corps gravitent d'autant plus qu'ils sont élevés sur la terre jusqu'à une petite distance de cette Planète, & conséquemment qu'ils ne gravitent pas par son attraction.

UN Professeur de Physique de Turin, (M. Coultaud) ayant mis alternativement deux Pendules, l'une au haut, l'autre au bas d'une haute montagne des Alpes en Savoye, a observé 1°. que la supérieure accéléroit sur l'inférieure; & conséquemment, que la lentille de la supérieure, gravitoit plus que celle de l'inférieure.

2°. Il a observé encore que l'excès d'accélération étoit en même raison que l'excès d'élévation sur la surface de la terre; & par conséquent, que la gravitation augmentoit en même raison que la force centrifuge, & non par la différence de densité ou de chaleur de l'air.

II. EXPÉRIENCE,

Faite dans les Alpes Suisses dans le Vallais, qui confirme le résultat de cette première expérience.

1°. Un autre Physicien (M. le Mercier) vient de confirmer le résultat de cette première expérience, dans trois autres expériences faites sur trois autres montagnes des Alpes Suisses dans le Vallais.

2°. Il a observé encore, comme M. Coultaud, que l'excès d'accélération & de gravitation des lentilles supérieures, étoit en même raison que l'excès d'élévation sur la surface de la terre, & conséquemment de leur excès de force centrifuge; il suit donc de-là, que cet excès de gravitation ne vient ni de la différente densité de l'air, ni de la différence de la cha-

leur, ni de l'attraction des minéraux des montagnes voisines de celles où ces expériences ont été faites, tous différens subterfuges qu'on a donnés pour excuser l'attraction physique.

III. EXPÉRIENCE,

Ou observation d'un fait qui est tous les jours sous nos yeux, qui démontre que les Corps, soit dans l'air, soit dans l'eau, dont toutes les couches sont certainement d'égale densité, gravitent d'autant plus qu'ils sont plus élevés au-dessus de la terre, jusqu'à une petite distance.

Deux corps à plomb l'un sur l'autre, tombent sur le même à plomb sur la terre.

Donc le plus haut des corps gravite davantage, & tombe plus vîte que le plus bas ; donc ce corps ne gravite pas par l'attraction de la terre : je dis que ce corps gravite plus que son inférieur ; car ce corps a certainement plus de force de projectile, & conséquemment de force centrifuge vers l'est, que son inférieur, puisqu'il est projetté ou lancé en tombant d'un point de la terre plus élevé, & tournant plus vîte au tour de la terre ; donc ce corps doit avoir aussi plus de force centripète, puisque sans cela, son exès de force centrifuge & vers l'est, le porteroit sur un point de la terre plus oriental que son inférieur ; donc il ne gravite pas par l'attraction de la terre.

IV. EXPÉRIENCE,

Ou observation d'un fait sous nos yeux, qui démontre la même chose que les précédens.

Deux corps à plomb l'un sur l'autre tombent ; le supérieur décrit un prolongement de la ligne droite tournante, ou du rayon tournant autour de la terre que décrit son inférieur ; donc le plus haut de ces corps gravite davantage, & tombe plus vîte que le plus bas, car ce corps a certainement plus de force de projectile, & conséquemment de force centrifuge, & vers l'est que son inférieur, puisqu'il est projetté en tombant d'un point de la terre plus élevé & tournant plus vîte ; donc ce corps a aussi plus de force centripète, sans quoi son excès de force centrifuge le porteroit sur un point de la terre plus oriental que son inférieur, & le feroit décliner de la ligne droite ou rayon que décrit le corps inférieur.

V. EXPÉRIENCE,

Ou observation, dans laquelle la différence de chaleur ou de densité de l'air, ni les minéraux supposés des montagnes voisines, ne peuvent avoir lieu, & qui démontre que les Corps, soit dans l'air, soit dans l'eau, dont toutes les couches sont certainement d'égale densité, gravitent d'autant plus, qu'ils sont plus élevés au-dessus de la surface de la terre, jusqu'à une petite distance de notre globe.

Deux corps à plomb l'un sur l'autre, tombant dans le même moment, parviennent dans le même instant au même point de la cycloïde que la surface de la terre décrit autour de son centre & du soleil; donc le corps supérieur fait plus de chemin que l'inférieur dans le même espace de tems, soit autour de la terre, soit vers le centre de cette Planete; donc il a plus de force de gravitation ou centripète, comme de force de projectile ou centrifuge.

Je dis que ces deux corps parviennent au même instant au même point de la cycloïde que la surface de la terre décrit, car le point de la terre qui est sous ces corps, parcourt dans des tems égaux, des portions égales de cette cycloïde; ainsi, que ces corps étant l'un à 15, l'autre à 45 pieds de hauteur, au commencement de leur chûte, tombent sur la terre, l'un en une premiere, l'autre en une seconde, le point de la terre qui est sous eux, aura parcouru une premiere portion au bout de la premiere seconde; or, le corps inférieur atteindra ce point de la terre au bout de cette premiere seconde, & il ira conjointement avec lui jusqu'au bout de la seconde portion pendant la seconde seconde; & le corps supérieur au bout de cette seconde seconde, atteindra ce même point de la terre, & en même tems le corps inférieur qui est joint à ce point; ainsi, ces deux corps parviendront au même instant au bout de la même portion de la cycloïde que la surface de la terre décrit; donc le corps supérieur fera dans le même espace de tems plus de chemin que l'inférieur, soit autour de la terre, soit vers le centre de la terre; donc il aura plus de force, non-seulement de projectile & centrifuge, mais encore de gravitation & centripète; donc ce n'est pas l'attraction de la terre qui le fera graviter, puisque cette attraction le feroit moins graviter que le corps supérieur.

VI. PREUVE.

Contre l'attraction physique.

Si l'attraction de la terre étoit la cause de la gravitation des corps terrestres, les différentes couches de notre planète seroient de moins en

moins gravitantes de la circonférence au centre : partageons la terre en trois couches ; celle qui seroit au centre, seroit gravitante en sens contraire des autres, elle graviteroit vers la circonférence ; plus les corps tomberoient en avant vers le centre, moins ils graviteroient : donc les corps ne graviteroient pas en raison inverse des quarrés des distances, comme le prétendent les Attractionnaires, & comme cela est en effet ; donc l'attraction physique est contradictoire.

Avertissement.

On peut voir dans le quatrième volume des principes physiques, dédiés à l'Académie Royale des Sciences, que toutes ces expériences & toutes ces preuves, dans le sentiment de l'impulsion d'un fluide, emportant les planètes, s'accordent fort bien avec les forces centrifuges, avec l'expérience du pendule, par M. Richer à Cayenne, & par les Académiciens François à Paris, à Quito, & au cercle polaire, & avec l'applatissement de la terre des pôles à l'équateur.

CONCLUSION.

Dès que les corps ne tombent pas sur la terre par l'attraction de sa masse, il faut qu'ils soient poussés par un fluide, dans lequel ces corps & la lune soient emportés ; il faut que ce fluide, tournant autour de la terre dix-sept fois plus vîte que la surface de la terre, suivant le calcul de M. Huygens, soit retardé par cette surface de la terre de moins en moins jusqu'à une petite distance ; il faut que poussant ces corps plus vîte dans leur moitié supérieure que dans l'inférieure, ils prennent une vîtesse moyenne entre ces deux vîtesses, moindre conséquemment que celle du fluide supérieur ; il faut que cette couche supérieure dépasse ces corps par-dessus leur moitié supérieure dans un canal déjà plein de fluide, qui la repousse en en-bas, vers le centre, aussi-bien que les corps qui sont sous elle. (Voyez le IVe tome des Principes physiques).

Nous n'entrerons dans aucun détail sur cet objet de physique, on le discute depuis long-tems. Les livres qui en traitent sont trop connus ; & ce que nous dirions, seroit peut-être bien inférieur à tout ce qui a été dit. C'est aux Physiciens à se décider par eux-mêmes.



EXTRAIT

Que M. BANCKS a fait de ses Voyages, & qu'il a adressé à M. le Comte DE LAURAGUAIS, traduit de l'Anglois.

M. LE COMTE,

JE me mets enfin à écrire l'extrait de mon voyage que je vous ai promis depuis si long-tems; & je suis sûr que la multiplicité des occupations dans lesquelles je suis engagé, excusera auprès de vous ce long délai dont peut-être vous vous plaignez.

Le 25 Août 1768, nous mîmes à la voile, & partîmes de Plymouth; le 12 Septembre suivant, nous arrivâmes à Madere, après une traversée assez bonne. La réception que nous fit notre Consul dans cette Isle, fut très-honnête, de même que celle du Gouverneur Portugais. Nous ramassâmes, pendant notre séjour, quelques échantillons de curiosités naturelles, dont plusieurs fixèrent notre attention.

Le 18 du même mois de Septembre, nous appareillâmes de ce port; & le 13 Novembre, nous arrivâmes à Rio-Janeirio, où, au lieu de nous recevoir comme les amis & les alliés de Sa Majesté très-fidelle, on donna ordre sur-le-champ, de faire toutes les insultes possibles aux Officiers de notre vaisseau, que leur devoir obligeoit d'aller à terre; mais quant à nous autres, on nous défendit de débarquer sous quelque prétexte que ce fût, sous peine d'être envoyés en Portugal, les fers aux pieds & aux mains; ce que peut-être leur Vice-Roi auroit executé, si le Docteur Solander & moi avions été pris dans nos petites excursions.

Malgré la vigilance de son Excellence le Comte Dazambugio, nous osâmes aller à terre chacun une fois; & nous fîmes apporter dans notre vaisseau plusieurs faisceaux de plantes, sous le titre d'herbage pour notre bétail, attendu qu'il nous étoit absolument défendu de les avoir sous aucune autre dénomination.

L'esclavage des Portugais dans cette colonie est au-delà de toute imagination. Il suffira de vous dire, que, pour prévenir toute tentative quelconque contre le Gouverneur, chaque Officier ou autre personne de distinction, est obligé de faire sa cour au Vice-Roi deux fois par jour, sous peine d'encourir la disgrace de son Excellence, qui est suivie dans l'instant même de toute privation de société; de maniere que celui qui auroit le malheur de parler à celui qui l'auroit encourue, seroit aussitôt à son tour dans le même cas.

Nous

Nous quittâmes ce pays le 7 Décembre, n'oubliant pas, en sortant du port, de débarquer dans une petite Isle, nommée Raza, située par le travers de son embouchure, où, en très-peu d'heures, nous augmentâmes notre collection d'histoire naturelle.

Le 16 Janvier 1769, nous arrivâmes à la Terre de feu; & bientôt après, nous jettâmes l'ancre dans une petite Baie, vers le milieu du détroit de le Maire, à laquelle la flotte de Nassau donna jadis le nom de Baie de bon succès. Là, nous restâmes plusieurs jours dans un assez bon port, où l'eau & le bois se trouvoient en abondance, ainsi qu'une quantité innombrable de plantes, différentes de toutes celles qui ont été décrites par les Botanistes.

Les habitans de cette plage sont d'une grandeur médiocre, & ils nous traitèrent en amis. Il ne paroît pas qu'ils eussent des provisions superflues; & quand ils en auroient eues, nous n'aurions pu nous en accommoder; car elles consistent en général en chair de Veau-Marin.

Nous découvrîmes une espèce de cresson d'eau (*cardamine*) & une de persil (*apium*), dont nous fîmes la soupe. Il n'est pas douteux que les vertus anti-scorbutiques de ces deux plantes ne nous aient fait du bien, quoique dans le fait, aucun de nos gens ne fût, absolument parlant, malade du scorbut.

De la Baie de bon succès, nous mîmes à la voile le 21 Janvier, après avoir doublé le cap Horn, & nous être suffisamment avancés à l'ouest de la côte d'Amérique; nous portâmes le cap dans une direction presque nord-ouest, sur l'Isle Ota Heiti, qui est l'Isle de Taiti de M. Bougainville, & qui étoit le lieu de notre destination.

Le 4 Avril, nous découvrîmes la terre; c'étoit peut-être les quatre Facardins de M. de Bougainville; & de-là, cotoyant plusieurs Isles basses, nous arrivâmes le 13 du même mois au lieu de notre destination.

Les habitans nous reçurent avec politesse; mais elle étoit visiblement l'effet de la crainte. De notre côté, nous nous retranchâmes dans une petite enceinte de pieux; & c'est dans cette estacade, que nous observâmes le passage de la planète de Vénus sur le disque du soleil, en Juin 1769: nous eûmes le tems le plus favorable pour notre observation.

Pendant notre séjour dans Ota Heiti, qui fut de trois mois, les Insulaires se comportèrent, à notre égard, avec la plus grande affabilité. Le détail que M. de Bougainville a donné à leur sujet, est aussi exact qu'il est possible de l'attendre, après un séjour aussi court que celui de neuf jours. J'ai appris la langue du pays; & plusieurs des gens de notre équipage la savent comme moi. Je puis dire, à ce sujet, que M. de Bougainville a omis dans son Vocabulaire, toutes les aspirées de la langue Ota Heitiene, quoique l'usage en soit fort fréquent; je m'imagine qu'il a voulu se conformer à sa propre langue.

Après un séjour de trois mois, nous nous séparâmes le 13 Juillet de nos chers Insulaires avec beaucoup de regrets, & nous fîmes voile vers

l'ouest, pour chercher d'autres Isles, auxquelles un des habitans d'Ota Heiti, qui voulut s'embarquer avec nous, avoit offert de nous conduire. Nous trouvâmes ces Isles avec beaucoup de facilité : elles étoient au nombre de six; savoir, Huacine, Whieta, Otaha, Belabola, Maurna & Fupi. Nous vîmes que leurs habitans ressembloient parfaitement par leurs mœurs, les coutumes & le langage, à ceux d'Ota Heiti. Nous les quittâmes cependant le 9 Août, après un séjour d'un mois ; & nous gouvernames au sud, dans l'espoir de découvrir quelque pays plus digne d'attention, quoiqu'on nous eût défendu de nous porter à toute latitude plus australe que celle de 40 degrés. Nous parvinmes à cette même latitude par une route franc-sud ; & tournant de-là à l'ouest, nous arrivâmes le 30 Octobre sur le côté oriental de la Nouvelle Zélande. Ce pays s'étend depuis le 34e jusqu'au 47e degré de latitude. Nous reconnûmes toute son étendue ; & cette circon-navigation, qui nous tint six mois, nous fit découvrir que la nouvelle Zélande, au lieu de faire partie du continent austral, comme on le suppose généralement, étoit en effet composée de deux Isles, sans aucune terre-ferme dans leur voisinage.

Les côtes de ces Isles ont quantité de ports; la terre y est fertile, & le climat tempéré : les habitans forment un peuple robuste, vif & très-ingénieux. Ils s'opposèrent toujours courageusement à notre débarquement; de sorte que, plus d'une fois, nous nous vîmes réduits à la triste nécessité de l'effectuer par force ; mais aussi lorsque nous les eûmes subjugués, ils furent inaltérablement nos amis, & portèrent ce sentiment au point dont nous n'avons aucune connoissance en Europe, & cela, malgré la coutume barbare qui leur apprend à manger les corps des ennemis qu'ils ont tués dans le combat : mais ce qui nous étonna le plus, ce fut de voir que, malgré l'éloignement de cette vaste étendue de côte, on y parloit par-tout différens idiômes de la langue d'Ota Heiti, qui tous étoient passablement entendus par l'Ota-Heitien qui nous accompagnoit.

Nous quittâmes ce brave peuple le premier Avril 1770 ; & gouvernant à peu-près à l'ouest, nous entrâmes le 19 du même mois, par les 38 degrés de latitude, sur la cote orientale de la Nouvelle Hollande ; elle n'avoit été jusqu'alors reconnue par aucun Navigateur. Nous rangeâmes ensuite cette côte, & nous y mouillâmes souvent, dans presque toujours de très-beaux havres, jusqu'au 10 Juin que nous touchâmes sur un rocher par les 15 degrés de latitude, à-peu-près dans l'endroit où M. de Bougainville entendit la voix de Dieu. Nous restâmes vingt-trois heures sur ce rocher dans le plus grand péril; & lorsque notre navire fut mis à flot, ce qui s'effectua en jettant à la mer, toutes les choses pesantes que nous avions à bord, les voies d'eau qu'il avoit faites, se trouvèrent si considérables, qu'à peine pouvoit-il flotter; cependant, nous l'entrâmes dans un petit port, où, avec de très-grandes difficultés, nous vinmes à bout de le radouber en deux mois.

Pendant notre séjour dans ce port, nous liâmes amitié avec plusieurs habitans que leur réserve nous avoit empêché de connoître auparavant. Ils étoient de moyenne grandeur ; leur couleur d'un brun obscur, ayant les membres greles, & les deux sexes absolument nuds. Leur langage étoit harmonieux, mais différent de tous ceux que nous avions entendus précédemment, ou que nous avons entendu depuis. Leurs armes étoient des assagayes armées d'os barbelés de raie. Ils ne furent point inciviles, quoique fort craintifs & fort jaloux de leurs femmes couleur de suie.

Les habitans (du sud de la Nouvelle Galles) de New-Sonth-Wales, qui sont certainement très-peu nombreux, relativement au pays qu'ils habitent, ne nous approchèrent jamais en plus grand nombre de 40 à 50 à la fois. Ils étoient si réservés & si effrayés en même tems, qu'on ne put leur persuader, qu'une fois seulement, de vivre en société commune ; encore, ce ne fut que pour trois à quatre jours. Ils ne voulurent jamais permettre à leurs femmes de s'associer avec nous.

Nous laissâmes dans toutes les maisons que nous rencontrâmes, des présens consistans en cloux, hameçons, couteaux, ciseaux, haches, coignées, &c. Mais nous observâmes toujours qu'ils n'y avoient point touché, quoique nous fussions assurés qu'ils avoient été dans leurs maisons. Lorsque nous leur faisions quelque présent, ils vouloient bien le prendre, & peu-à-près, ils le plaçoient à terre dans le bois, même les étoffes qui d'abord avoient paru ne pas leur déplaire.

Après avoir radoubé notre vaisseau aussi-bien que nous le pûmes, nous nous avanturâmes le 4 Août, sur une mer féconde en dangers, plus difficiles à imaginer qu'à décrire. En dehors, c'étoit une muraille de rochers qui s'étendoit parallélement du rivage jusqu'à la distance de huit à dix lieues en dedans. Nous avions une quantité innombrable de bancs & de bas fonds, que la tranquillité de l'eau rendit unis par la barrière qui nous ôtoit tout moyen de retraite, & qui nous empêchoit de rien découvrir.

Nous restâmes dans cette mer de dangers, après en avoir échappé une fois & y avoir été rejettés, & sur le point d'y périr jusqu'à la hauteur du 10e degré de latitude australe : alors, au grand contentement de l'équipage, nous découvrîmes une ouverture à l'ouest, qui paroissoit nous promettre un passage dans la mer des Indes. Nous poursuivîmes en conséquence cette ouverture, & nous trouvâmes en effet un détroit entre la nouvelle Hollande & la Nouvelle Guinée ; nous le traversâmes, & nous fûmes enfin contens & heureux.

Nous résolûmes alors de visiter la côte de la nouvelle Guinée, afin de nous assurer si les cartes marines avoient placé cette contrée dans sa véritable position. Dans ce dessein, nous y atterâmes le 3 Septembre, aux environs de l'Isle de Vléer Moyier que nous trouvâmes telle qu'elle est placée dans les cartes de l'ingénieux Président des Brosses. De-là, nous côtoyâmes les alentours du Cap Saint Augustin, trouvant par-tout un pays

fort bas, & la mer si peu profonde, qu'étant dans six brases d'eau, nous ne pouvions pas quelquefois découvrir la terre de dessus le pont. Nous ne pûmes jamais approcher de la côte à une distance moindre d'une lieue, quoique notre bâtiment ne tirât pas plus de 15 pieds d'eau.

A peu-près dans l'endroit que les cartes hollandoises nomment Heerveer, nous allâmes à terre dans notre canot, nous vîmes des cocotiers & un sol fertile, ou du moins abondant. Les Naturels du pays nous attaquèrent bientôt avec leurs flèches. Comme nous n'étions que huit de notre troupe, que notre vaisseau étoit obligé de rester à une lieue du rivage, & notre canot à un quart de mille, nous fûmes obligés de nous retirer. Notre retraite se fit en sureté, quoique nous fussions harcelés par trois cens habitans, qui, à notre grande surprise, nous menaçoient avec du feu lancé hors de certains roseaux : j'ignore comment cela s'exécutoit, mais ce feu ressembloit si exactement à la flamme d'un mousquet, que ceux de nos gens qui étoient restés à bord, en furent très-allarmés.

Nous quittâmes sur le champ cette plage, & passant par des Isles que, d'après leur situation, nous jugeâmes être celles d'Arron & Timorlandt, nous fûmes à la vue de Timor; de-là, passant entre Rote & Seman, nous tombâmes sur une petite Isle appellée Savu. Nous y jettâmes l'ancre, & nous achetâmes des habitans, des moutons, des chèvres, des buffles, &c. C'étoient les premiers de cette espèce que nous eussions vus depuis notre départ de Rio Janeiro : de l'isle de Savu, ayant rangé le côté méridional de l'isle de Java & passé le détroit de la Sonde, nous arrivâmes à Battavia le 9 Octobre. Nous résolûmes d'y réparer complettement le dommage considérable que notre vaisseau avoit souffert sur les rochers de Newsonth Wales ou de la nouvelle Galle méridionale; car c'est ainsi que nous avons nommé la côte orientale de la nouvelle Hollande.

Quoique jusqu'alors nous eussions joui de la meilleure santé dans les climats variés que nous avions parcourus; cependant, la malignité extraordinaire de l'air de Battavia, si fatale aux Européens, ne se fit pas sentir d'une maniere moins terrible à notre équipage, tant pendant notre séjour, qui fut d'environ deux mois, que lorsque nous eûmes remis en mer, par les maladies contractées à Battavia. Nous perdîmes plus d'un tiers de notre équipage, tous mes Artistes furent du nombre de ces tristes victimes, de même que les deux pauvres Indiens dont je regrette sincérement la perte. J'avois espéré que mes compatriotes auroient beaucoup de plaisir à les interroger, & ayant appris passablement leur langue, j'étois en état de répondre à toutes les questions qu'on leur auroit faites.

Après être partis de Battavia, nous vînmes toucher au Cap de Bonne-Espérance, de-là à l'isle de Sainte-Hélène, suivant la coutume des vaisseaux de la Compagnie des Indes, & nous arrivâmes dans les dunes, le 13 Juillet 1771, si contens des découvertes que nous avions faites dans les trois règnes, que nous résolûmes de solliciter auprès du Gouvernement un

autre vaiſſeau, pour entreprendre un ſecond voyage du même genre. Le Gouvernement nous a accordé ce que nous lui demandions, & en conſéquence, nous comptons commencer une ſemblable entrepriſe dans le courant de Mars 1772.

Le nombre des productions naturelles, découvertes dans ce voyage, eſt preſque incroyable : nous avons environ 1000 eſpèces de plantes, juſqu'à ce jour inconnues aux Auteurs Botaniſtes, 500 poiſſons, autant d'oiſeaux, & des inſectes de mer & de terre, dans une quantité innombrable.

On peut tirer un parti vraiment économique de ces découvertes, ſpécialement la belle teinture des Otaheiſiens, & de la plante dont les nouveaux Zélandois font leurs étoffes, deux articles dont nous avons apporté les graines (1). La belle couleur rouge dont ſe ſervent les habitans des iſles ſituées entre les Tropiques dans la mer du Sud, dont la teinture paroît être celle de l'ecarlate & de l'œillet; cette teinture eſt faite en mettant le jus du fruit d'un figuier ſuppoſé être particulier à ces iſles, avec le ſuc des feuilles du *cordia ſebeſtena orientalis*. LIN. Ce figuier eſt à préſent décrit ſous le nom trivial de *ficus tinctoria*, & probablement, il n'aura pas échappé aux recherches du zélé M. Commerçon, Botaniſte très-éclairé, qui a été de l'expédition de M. de Bougainville.

Nous avons trouvé peu de quadrupedes, & rien de remarquable en ce genre, excepté une eſpèce totalement différente de toute autre eſpèce connue. Un animal de cette claſſe, parvenu à ſon état de perfection, eſt auſſi gros qu'un mouton, il marche totalement ſur ſes jambes de derriere comme le *ſerbua* & le *tarſier* de M. de Buffon ; il diffère entiérement de ces deux animaux dans toutes les autres parties de ſa ſtructure extérieure.

C'eſt ainſi, M. le Comte, que je vous ai donné un extrait ſommaire de mon dernier voyage, dont j'eſpere que la relation paroîtra l'hiver prochain. J'ai remis tous les papiers qui ont rapport à la partie hiſtorique, entre les mains du Docteur Slawkerwortk, & je ne doute pas qu'il n'en tire le parti que j'en aurois tiré moi-même, ſi mon peu de ſéjour en Angleterre m'avoit permis de leur donner de l'ordre. Nous mettrons à la voile au mois de Mars prochain pour une nouvelle entrepriſe du même genre que celle dont vous venez de lire l'abrégé, dans laquelle nous tenterons la découverte des régions polaires auſtrales. Oh, qu'il ſeroit glorieux de preſſer le Pôle du talon, & d'y faire, en une ſeconde, une pirouette de 360 degrés !

Je ſuis, &c. *Signé* BANCKS.

(*a*) M. Banks a aſſuré à M. le Comte de Lauragais, que les ſemences de 80 différentes eſpèces de plantes avoient parfaitement levé, & que leur végétation promettoit beaucoup dans les différens jardins où on les cultive en Angleterre.

EXTRAIT

D'une Lettre de M. le Comte DE LAURAGUAIS, *à Monsieur* D'ALAMBERT, *en lui envoyant les détails du Voyage précédent.*

JE vous envoie, mon cher Confrere, l'extrait du voyage de M. Bancks. Vous avez peut-être déjà reçu d'Angleterre une relation de ce voyage célèbre, qui ne ressemble point à l'extrait que je vous communique. Je dois vous dire que M. Bancks & son digne ami M. le Docteur Solander, ont déclaré dans les papiers publics, qu'ils n'en étoient pas les Auteurs. Je puis vous assurer qu'un des motifs qui ont déterminé M. Bancks à me donner l'extrait de son voyage (quoique les préparatifs du second que le premier lui fait entreprendre, lui laissent à peine le tems d'en arranger les matériaux), a été de rendre justice à M. de Bougainville. J'ajouterai ici quelques faits que j'ai appris de MM. Bancks & Solander, & qui ne se trouvent pas dans la relation de ce dernier.

1°. Les hommes & les femmes d'Otahiti, qui sont attaqués de la maladie vénérienne, se retirent dans l'intérieur de l'isle, & ils se guérissent. Comment? M. Bancks & M. Solander n'en savent rien: mais ces cures ne supposent pas les remèdes que nous employons, ni par conséquent les mêmes connoissances. Vous savez qu'avant d'employer le mercure & ses préparations, on se servoit, avec quelque succès, de bois sudorifiques, & quelques-unes de ces maladies se guérissent encore sans mercure. Le Chirurgien de l'équipage de M. Bancks a constaté l'état fâcheux d'un Otahitien, qui, trois semaines après s'être fait traiter dans l'intérieur de l'isle, lui parut jouir de la meilleure santé. Il est clair qu'un remède suppose nécessairement une maladie connue depuis long-tems, & qu'ainsi, d'après ce fait, on est autorisé à penser que cette maladie n'y a pas été portée d'Europe par les équipages des vaisseaux qui y ont relâché; du moins, je suis de cet avis, & M. Bancks ne m'en paroît pas éloigné.

2°. Quoique MM. Bancks & Solander ne se soient pas occupés de Minéralogie, voici cependant des faits assez intéressans dans ce genre, que je dois à leurs observations.

Ils ont été dans dix-sept isles situées entre les Tropiques, ils n'en ont pas trouvé une seule qui ne leur ait offert une très-grande quantité de *laves* qui sont certainement les produits des volcans. Les pierres ponces accumulées sur les côtes de la nouvelle Hollande, y ont été voiturées par les courans de quelques terres voisines. La plupart de ces isles sont entourées de bancs de pierres, débris d'une espèce de corail, & ces bancs sont tous au niveau de l'eau de la mer: aucun de ces lits n'excède cette surface; &

on ſait que tous les coquillages de mer, & toutes les plantes marines qui ont beſoin de cette eau pour végéter ou pour croître, ſe tiennent exactement dans les lieux où l'eau ſe porte, & nullement au-deſſus de ſon niveau.

3°. Vous avez vu ce que M. Bancs appelle la *mer des dangers*, & vous vous ſouvenez qu'elle étoit formée par une eſpèce de détroit entre la côte de la nouvelle Hollande & une ſuite de rochers à l'eſt. Nos Voyageurs attaquerent la côte de la nouvelle Hollande, par les 38 degrés de latitude, juſqu'à celle de 18 à 22 à-peu-près. Ils reconnurent des iſlots ou grands bancs; environ à 22 degrés, M. de Bougainville crut pouvoir attaquer la terre, il penſa périr au commencement de la chaine des rochers, & prit le large: c'eſt là où il entendit la voix de Dieu. M. Bancks ſe trouvant renfermé entre ces iſlots, n'enviſagea d'autres reſſources pour en ſortir, que l'eſpérance d'un détroit preſque toujours indiqué aux habiles Marins, par un courant rapide. Enfin, depuis le 18e degré parvenu juſqu'au 10e, à travers mille écueils, il laiſſa la muraille de rochers à l'eſt, & ſe portant à l'oueſt, il ſuivit les courans qui le faiſoit dériver entre la côte ſeptentrionale de la nouvelle Hollande & la côte méridionale des trois iſles qui forment un détroit. Tous les rochers qui bordent cette route périlleuſe ſont calcaires, &c. &c.

ESSAI

De Cryſtallographie, ou Deſcription des Figures géométriques, propres à différens Corps du Règne minéral, connus vulgairement ſous le nom de Cryſtaux, *avec figures & développemens; par M.* DE ROMÉ DE LISLE, *de l'Académie Electorale des Sciences utiles de Mayence. A Paris, chez Didot, le jeune, Libraire, Quai des Auguſtins; Knapen & Delaguette, Libraires, en face du Pont Saint-Michel,* 1772, *in-8°. de 426 pag.*

L'AUTEUR de cet ouvrage, frappé des formes régulieres que prennent naturellement certains corps connus ſous le nom de cryſtaux, s'eſt occupé d'en compoſer une collection. Il s'eſt attaché ſur-tout aux cryſtaux ſolitaires, qui preſque toujours ſont & plus réguliers & plus complets que les cryſtaux en grouppe, parce que leur inſpection & leur examen peuvent faire ſaiſir la marche de la nature dans la formation d'un cryſtal, montrer la figure de ſes parties conſtituantes, & l'ordre admirable dans lequel ces parties s'appliquent les unes aux autres.

On conçoit aiſément qu'on peut recueillir beaucoup de connoiſſances ſur

les cryſtaux, par une étude ſuivie de ces corps naturels : mais comment décider, au milieu d'un nombre infini d'échantillons, quelle eſt la forme propre à chaque eſpece? quelle eſt la figure *archétipe* qui doit ſervir de modèle pour ranger une cryſtalliſation dans telle ou telle claſſe, & pour indiquer comme *variétés* les autres formes de cryſtaux qui paroiſſent en dériver : en un mot, pour diſtinguer ce qui eſt *irrégularité* d'avec ce qui eſt perfection.

M. de Liſle aura ſans doute bien ſenti cette difficulté : mais il a cru la réſoudre en adoptant les *cryſtaux réguliers*, comme pouvant lui faire connoître les formes ſpécifiques; & c'eſt d'après ce principe qu'il a jugé des perfections, des variétés & des irrégularités.

Pour développer notre penſée à ce ſujet, & montrer le plan du travail de M. de Liſle & ſes fondemens, il eſt néceſſaire d'expliquer la marche de M. le Chevalier Von-Linnée, que M. de Liſle a pris pour guide. Le célèbre Naturaliſte Suédois commence par diſtinguer dans les cryſtaux trois ſortes de formes archétypes; c'eſt-à-dire, le priſme, la pyramide & le cube. M. de Liſle les a réduites à deux, parce que le cube eſt un priſme. Le ſavant Méthodiſte du Nord regarde donc chacune de ces formes, comme les modèles auxquels il doit rapporter toutes les ébauches de cryſtaux poſſibles : enſorte qu'une cryſtalliſation dont la figure eſt biſarre, en apparence, ne s'eſt préſentée à lui que ſous la figure d'une pyramide ou d'un priſme, dont certaines parties ont été tronquées. Il a cru reconnoître que, par des retranchemens, telle figure avoit ceſſé d'être un priſme ou une pyramide; & que par des additions, elle reprendroit aiſément ces formes. Il eſt aiſé de ſentir que M. Von-Linnée ayant beſoin d'un caractère quelconque pour le guider au milieu de la multiplicité des objets, que la nature lui offroit dans ce genre, & pour les ranger par ordre, il a dû chercher à reconnoître ce caractère dans les formes mêmes les plus altérées. C'eſt avec cette reſſource qu'il a tracé le plan de toute la claſſification des cryſtaux. Une fois ce plan adopté, il n'a vu de régularité que dans la conformité de telle ou telle figure, avec le modele auquel il jugeoit convenable de la rapporter; & les *variétés* n'ont été à ſes yeux que la ſuite d'accidens & de déplacemens qui avoient altéré la forme archétype, quelque nombreuſes & quelque communes que fuſſent d'ailleurs ces *variétés*.

On ſent bien que l'état de *variété* eſt purement arbitraire ou la ſuite de la premiere forme qu'on a priſe d'abord pour réguliere; que les figures ſimples ont dû ſéduire le Nomenclateur, quand même elles ne ſeroient pas celles qui entrent le plus communément dans le plan de la nature, lorſqu'elle compoſe ces cryſtaux avec telle ou telle matière. Ces formes ſeront auſſi adoptées par le Collecteur des individus, pour orner les cabinets des curieux. Ainſi, toutes les recherches des Savans & des Amateurs, n'auront pour objet, relativement au travail de la nature dans les cryſtaux, que les formes les plus ſimples & les plus faciles à ſaiſir, comme les plus *régulières*. Le reſte doit échapper comme trop compliqué, capable d'effaroucher

cher l'imagination qui range par ordre, ou peu propre à figurer ſur les gradins d'un Amateur. Ces productions de la nature ſeront enviſagées comme le réſultat d'un travail qu'elle fait lorſqu'elle ſe joue ou s'égaie dans ces combinaiſons ordinaires : elle ſera aſtreinte néceſſairement à la régularité factice, ſi elle veut mériter l'attention des Nomenclateurs méthodiſtes.

Tels ſont les principaux fondemens du travail du Chevalier Von-Linnée ſur les cryſtaux : mais cette marche eſt-elle celle de la nature ? & doit-on être étonné, s'il réſulte de l'ordre qu'il a établi, des aſſemblages biſarres & des aſſociations diſparates. Nous ſommes fâchés de ne pouvoir être de l'avis de ce grand homme, tout en rendant publiquement hommage à l'étendue de ſes connoiſſances. Il a été notre guide & notre maître; il a des droits à notre reconnoiſſance.

M. de Liſle étoit trop inſtruit pour ne pas éviter une grande partie de ces inconvéniens. Il a diſtingué, autant qu'il lui a été poſſible, les claſſes & les genres de cryſtaux, d'après la connoiſſance de la nature des matériaux qui entroient dans leur compoſition; mais ſouvent, il n'a fait attention qu'aux formes analogues, & il y a été forcé par le projet qu'il avoit conçu d'une Nomenclature méthodique, où les formes entroient comme caractère ſpécifique.

Cette hypothèſe admiſe, M. de Liſle ne s'eſt plus occupé, pour diſpoſer par ordre la diſtribution des individus qui figurent dans ſon catalogue, que de ſaiſir leurs formes en s'attachant aux angles ſolides & aux faces. Il a comparé les deſcriptions que M. Von-Linnée en avoit données; il a découvert de nouvelles eſpèces; enfin, il eſt parvenu à former un tableau qui préſente l'enſemble & le réſultat de tout ce qui eſt connu ſur cette matière.

Cet ouvrage eſt diviſé en quatre parties : la première traite des *cryſtaux ſalins* ou *des ſels ;* la ſeconde, des *cryſtaux pierreux ;* la troiſième, des *cryſtaux pyriteux ;* la quatrième, des *cryſtaux métalliques.*

Ces quatre parties ſont précédées d'un diſcours préliminaire ſur la cryſtalliſation & ſur les cryſtaux en général, où l'on eſſaie de démontrer l'analogie qui ſe trouve en eux, lorſqu'on ne conſidère que leur forme. Nous reviendrons par la ſuite à ce diſcours. Cette analogie de la forme des cryſtaux paroît encore plus frappante, lorſqu'on vient à jetter les yeux ſur le tableau cryſtallographique, diſtribué en dix colonnes.

La première colonne décrit la figure & les proportions du priſme de chaque cryſtal; la ſeconde, la figure & les proportions des pyramides; la troiſième donne le nombre & la figure des côtés du priſme; la quatrième, le nombre & la figure des côtés des pyramides; la cinquième, le nombre total des côtés de chaque cryſtal; la ſixième, le nom des ſels; la ſeptième, le nom des pierres; la huitième, le nom des minéraux; la neuvième cite les planches de l'ouvrage où ſont repréſentés les cryſtaux; la dixième, enfin, cite les figures données par M. le Chevalier Von-Linnée.

Il faut reprendre actuellement le diſcours préliminaire & tâcher d'en

exposer la doctrine. M. de Lisle donne une idée de la crystallisation d'après les principes développés dans les Mémoires de M. Rouelle, & dans les articles du Dictionnaire de Chymie de M. Macquer. Nous n'insisterons pas sur ces détails, qui sont connus de tous les Chymistes; mais nous croyons devoir nous attacher à la discussion d'un point intéressant & auquel l'Auteur revient souvent dans son discours. Doit-on regarder les sels qui se crystallisent si facilement comme étant le principe de toutes les formes angulaires & polyedres qui se présentent dans les autres substances du règne minéral, & qui sont semblables aux figures des sels? L'Auteur est fort porté à le croire; aussi est-ce dans ces vues qu'il a recherché de nouveaux rapports entre les crystaux & les sels. La ressemblance des formes lui paroît, quoique dans diverses substances salines, pierreuses & métalliques, indiquer *une certaine identité de principes qu'on découvrira peut-être un jour*, & qui influe sur la manière de crystalliser & sur la figure qui résulte de la crystallisation. Ainsi, des substances aussi différentes par leur nature que l'alun, le diamant, le fer & le soufre, doivent renfermer, selon lui, un *principe commun*, qui détermine la forme de leurs crystaux à celle de l'octaedre régulier. Il en est de même du tartre vitriolé & du crystal de roche, du sel de seignette, & de certains spaths calcaires, du borax, des schorls & des basaltes. La ressemblance qui subsiste entre ces sels & ces crystaux, paroît si frappante à l'Auteur, qu'il ne doute pas d'une substance élémentaire commune, qui modifie de la même manière les autres principes.

Qu'il nous soit permis d'examiner cette doctrine en la rapprochant des combinaisons que la Chymie fait chaque jour sous nos yeux, & dont elle nous montre en même tems les principes constitutifs. Ne voyons-nous pas des substances ou acides ou alkalines, entrer en proportion dans deux sels, sans que ces deux sels paroissent, en conséquence de cette identité de principes, affecter une ressemblance marquée dans les formes de leurs crystaux: ainsi, quoique le tartre vitriolé & le sel de glauber aient un principe commun avec l'acide vitriolique, leurs crystaux n'en sont pas plus ressemblans.

Si dans ce cas, un même acide combiné avec deux bases différentes est susceptible de prendre, en se crystallisant, des formes très-variées, comment peut-on se persuader qu'un principe commun dans le fer, dans le souffre & dans le diamant, soit assez abondant, assez développé, malgré les apparences contraires, pour avoir influé sur la forme de l'octaëdre que tous ces corps naturels affectent assez constamment?

Je vais plus loin; & je dis que le même sel, tel que le tartre vitriolé varie tellement ses crystaux, qu'il passe de la forme pyramidale à la forme prismatique, sans qu'on puisse répondre de fixer cette forme. Pourquoi veut-on que les principes salins, qui, lorsqu'ils sont seuls & les mêmes, ne sont pas assujétis à une forme constante, la prennent & la commu-

niquent à des mixtes dans lesquels on suppose gratuitement qu'ils sont entrés par le seul besoin qu'on a d'expliquer leur forme.

Enfin, M. de Lisle lui-même nous fournit un catalogue nombreux de spaths calcaires, où tous les principes ont été reconnus semblables, & dont les formes sont très-variées.

Il semble donc que, si l'on doit raisonner de l'inconnu d'après les lumières qu'on puise dans les objets connus, il faudroit renoncer à expliquer la ressemblance de deux crystaux dans des corps de différente nature, puisqu'elle ne se trouve pas dans ces corps composés des mêmes substances.

Ne seroit-il pas plus conséquent de supposer qu'il peut exister une infinité de principes élémentaires semblables, & pour ainsi dire, taillés sur le même modèle, qui s'assemblent ensuite de la même manière, quoique ces principes élémentaires différent par la matière première, ou, peut-être y auroit-il un dernier parti à prendre, qui seroit d'avouer franchement qu'on ne sait absolument rien sur la cause de ces formes, non plus que sur celle de leur ressemblance. M. de Lisle sait bien que ce n'est pas en se conduisant par des principes hasardés, & en faisant des raccordemens vagues, précaires & hypothétiques qu'on parviendra à étendre les limites de l'Histoire Naturelle, & qu'on peut ranger dans un ordre vraiment instructif, les richesses infinies qu'elle nous présente dans tous les genres.

On voit d'après ces détails, quel inconvénient il résulteroit d'un plan de nomenclature qui, d'après la ressemblance des formes, autoriseroit des rapprochemens de deux substances différentes, & des conséquences sur la nature des matériaux qui entrent dans leur composition : insensiblement, le premier pas fait, conduiroit au second. C'est cependant là un principe du Naturaliste Suédois. Il part d'une forme simple & connue, d'un sel quelconque pour tous les crystaux semblables ; non-seulement il les rapproche & les classifie, comme nous l'avons déja dit, mais il leur donne pour dénomination caractéristique, le nom du sel auquel il ressemble, supposant que la substance de ce sel entre, non-seulement comme principe dans ces corps, mais encore comme modificateur des autres substances, & les déterminant à prendre telle ou telle figure. Ainsi, le borax est placé dans le systême de M. Von-Linnée, à la tête d'une classe de crystaux, & il donne son nom aux espèces de cette classe. D'après ce plan, le schorlt sera *borax basaltes ;* la tourmaline, *borax electricus ;* le grenat, *borax granatus.*

M. de Lisle ne suit pas la même route que le Naturaliste Suédois, & n'adopte pas les conséquences qui découlent d'elles-mêmes de sa doctrine, à laquelle cependant, il paroît un peu trop attaché : nous croyons devoir rappeller à cette occcasion, le passage de M. Cronsted, cité par M. de Lisle, qui donne de cette matière une idée plus conforme à nos con-

noissances actuelles & à la véritable marche qu'on doit suivre dans l'étude des corps naturels. « Les figures des crystaux, dit M. Cronsted, sont bien » plus variées dans le spath calcaire que dans aucun autre, sans qu'on sache » en donner une raison. On n'ose la chercher dans les sels où jamais per- » sonne ne pourra prouver leur présence : au contraire, on est toujours » porté d'imaginer que beaucoup de corps minéraux ont dû prendre par » accident une figure anguleuse à leur surface. Au reste, l'exacte obser- » vation de ces figures sert davantage à satisfaire la curiosité qu'à prouver » l'utilité. »

Il est tems d'entrer actuellement dans le détail du travail de M. de Lisle, & de faire connoître assez succinctement la manière dont il est exécuté. L'Auteur, à la tête de chaque grande division de cet ouvrage, place des principes généraux, dont l'objet est de faire connoître les différens corps dont il va s'occuper, soit d'après les résultats chymiques, soit d'après les observations que les Naturalistes lui ont fournis.

M. de Lisle donne dans la première partie, un catalogue raisonné & très-étendu des sels. Il indique plusieurs sels dont la forme ni la crystallisation ne sont pas connues, mais il a voulu présenter le dénombrement le plus complet, afin d'y rendre les Lecteurs plus attentifs par la suite.

La seconde partie renferme les crystaux pierreux : l'Auteur divise cette nombreuse suite en plusieurs sections, qui comprennent les crystaux spathiques, les crystaux gypseux, les crystaux micacés, les crystaux quartzeux ou crystaux de roche, les crystaux gemmes, les cristaux basaltiques & les crystaux de zéolites. Nous ne suivrons pas M. de Lisle dans la longue énumération des spaths calcaires ni des sélenites ou crystaux gypseux dont les formes sont très-variées

A la tête de chaque section, il particularise les généralités, & en fait des applications à différens individus qui y figurent. Ainsi, par exemple, à la tête de la section des crystaux quartzeux, il discute fort savamment les différentes explications qu'on a données de la formation du crystal de roche, & il rapporte à cette occasion les réflexions de Strabon ; nous croyons faire plaisir à nos Lecteurs de les transcrire ici en entier, parce qu'elles sont fort fines & très-intéressantes.

» L'accroissement du crystal se fait par juxtaposition, & non par intus- » susception. La nouvelle matière du crystal ne s'applique point indiffé- » remment à toutes les faces du crystal, mais seulement aux plans extrêmes » (ou des pyramides), ensorte que, 1°. les plans intermédiaires, (ou » du prisme) ne sont autre chose que la somme des bases des plans » extrêmes, & de plus que ces plans intermédiaires sont tantôt plus longs, » tantôt plus courts, & quelquefois manquent absolument dans différens » crystaux. 2°. Que les plans intermédiaires sont presque toujours sillonnés » d'une légère canelure, & que les plans extrêmes portent des marques » d'une matière qui leur a été appliquée.

» La matière cryſtalline ne s'applique pas toujours en même quantité, » ni dans le même tems aux plans extrêmes : de-là, il arrive 1°. que l'axe » de deux pyramides oppoſées, ne fait pas toujours une ligne droite avec » l'axe de la colonne hexagone qui ſépare ces pyramides. 2°. Que les » plans extrêmes ſont rarement égaux entr'eux, d'où s'enſuit l'inégalité » des plans intermédiaires. 3°. Que les plans extrêmes ne ſont pas toujours » triangulaires, ni les plans intermédiaires conſtamment quadrangulaires. » 4°. Que ſouvent l'angle ſolide extrême ainſi que les angles ſolides inter- » médiaires ſe diviſent chacun en pluſieurs angles ſolides.

» La couche de matière cryſtalline ne couvre pas toujours le plan » dans ſon entier, quelquefois elle manque ou vers les angles, ou vers » les côtés, ou au milieu du plan. De-là, il arrive, 1°. que ce qu'on » appelle communément le même plan, a en effet ſes parties dans différens » plans. 2°. Que quelques-unes de ſes parties ſont concaves ou convexes » au lieu d'être planes. 3°. Que les plans intermédiaires préſentent des » inégalités ſemblables aux marches d'un eſcalier.

» La matière cryſtalline appliquée aux différens plans, s'étend & ſe » durcit inſenſiblement par la preſſion du fluide extérieur ſur ces mêmes » plans. De-là, il arrive, 1°. que le cryſtal a d'autant plus de poli que la » matière nouvelle, appliquée à ſes différentes faces, a été plus de tems » à ſe durcir, & qu'au contraire, il reſte plein d'inégalités, ſi la matière » appliquée s'eſt durcie trop promptement, & avant que le fluide ambiant » l'ait ſuffiſamment étendue. 2°. Qu'on peut reconnoître la façon dont » la matiere cryſtalline s'eſt appliquée au cryſtal, lorſque la coagulation » a été prompte ; la ſurface du cryſtal eſt ſemée de petits tubercules, ſem- » blables aux grains de petite vérole, ou bien aux petites gouttes rondes, » que forme une ſubſtance huileuſe, ſur la ſurface d'un fluide aqueux. Au » contraire, ſi la coagulation a été un peu moins prompte, ces inégalités » ont quelquefois la forme de petites pyramides à baſe triangulaire. La » trace tortueuſe de la matière cryſtalline, indique l'endroit où cette ma- » tière s'appliquoit, lorſqu'elle étoit dans l'état de fluidité, la direction » dans laquelle elle s'appliquoit, & l'ordre obſervé dans cette application. » Auſſi, le cryſtal de roche préſente-t-il toujours quelqu'inégalité, & l'on » a beau vanter la perfection de ſon poli, je n'en ai jamais vu un ſeul » morceau qui fût naturellement auſſi vif que le cryſtal caſſé. 3°. Que toutes » ſortes de corps ſolides s'engagent dans la ſubſtance même du cryſtal, » comme dans une eſpèce de pâte glutineuſe, lorſqu'ils rencontrent le » cryſtal avant que ſa ſurface ait pris une conſiſtance ferme. 4°. Que l'on » voit quelquefois cette matière comme débordée, ſe répandre ſur les » plans voiſins. 5°. Que la matière nouvelle venant à s'étendre ſur les » cavités formées par les lacunes des couches précédentes, les couvre » quelquefois de pluſieurs couches nouvelles, & y renferme une partie » du fluide extérieur, qui eſt, ou de l'air ſeul, ou de l'air avec de l'eau.

» Le fluide extérieur tire la matière cryſtalline de la ſubſtance des lits » pierreux; enſorte, 1°. que des rochers de différente nature, ayant des » émanations différentes, doivent produire des cryſtaux de différentes » couleurs; 2°. que de pluſieurs cryſtaux, formés dans le même lieu, ce » ſont tantôt les premiers formés, & tantôt les derniers qui ſont les plus » obſcurs; & que les parties qui ont plus anciennement acquis la dureté, » ſont quelquefois plus obſcures que celles qui l'ont acquiſe enſuite.

» Le mouvement par lequel la nouvelle matière cryſtalline eſt dirigée » vers les faces du cryſtal déja formé, n'eſt pas produit par une cauſe » générale, qui réſide dans le fluide environnant; mais il eſt différent » dans chaque cryſtal, d'où l'on peut conclure que ce mouvement dépend » d'un fluide ſubtil, qui émane du cryſtal déja formé; & de-là, on conçoit » 1°. comment, dans un même lieu, la matière cryſtalline s'applique » aux faces du cryſtal, diverſement ſituées, reſpectivement à l'horiſon; » 2°. comment, différens cryſtaux prennent différentes figures dans un » même fluide. Je laiſſe à décider ſi le fluide ſubtil, dont je viens de » parler, ce fluide propre du cryſtal, eſt le même que celui qui opère » la réfraction de la lumière, ou ſi ce ſont deux fluides. Le fluide de » l'aimant qui arrange en filets longs & continus, la limaille de fer qui » ſe trouve dans la ſphère de ſon activité, & dont l'effet n'eſt point arrêté » ni affoibli par un papier interpoſé, peut donner une idée de ce fluide, » propre à chaque cryſtal.... Quoi qu'il en ſoit, on doit diſtinguer deux » mouvemens divers, qui influent ſur l'accroiſſement du cryſtal; l'un, qui » détermine la molécule cryſtalline à s'appliquer à tel point de l'aiguille » du cryſtal, plutôt qu'à tout autre point, mouvement que j'attribue à » l'action du *fluide pénétrant*; l'autre, qui applanit la matière cryſtalline » nouvellement appliquée aux différentes faces du cryſtal, & que j'at- » tribue à la preſſion du *fluide environnant*. Le premier eſt analogue à » l'action directe de l'aimant ſur la limaille d'acier qu'il diſpoſe en filets » ronds & continus; le ſecond eſt analogue au mouvement de l'air » qui enlève à quelques-uns de ces filets, des particules qu'il rend à » d'autres filets. Je ſerois porté à regarder cette action du fluide ambiant, » comme la cauſe du parallèliſme, conſtamment obſervé, entre les faces » oppoſées du cryſtal & de tous les autres corps qui ont une forme régu- » lièrement anguleuſe. »

M. de Liſle parle des cryſtaux pyriteux dans la troiſième partie. Il donne d'abord une idée générale de la pyrite, & en diſtingue les variétés d'après Henkel, par la nature des principes conſtitutifs, par la proportion des ſubſtances qui les compoſent, par leurs figures, par leurs couleurs. De ces conſidérations, il paſſe aux phénomènes de la cryſtalliſation.

Enfin, il termine ſon travail par les cryſtaux métalliques, & ſuit toujours la même marche dans leur expoſition.

Il n'eſt pas poſſible d'entrer dans un plus long détail pour faire con-

noître un Ouvrage de cette nature, dont les objets ſont ſi variés & ſi multipliés. Nous devons nous borner à donner à nos Lecteurs le réſultat de l'impreſſion que cette lecture nous à faite. Par-tout, M. de Liſle décrit la forme des cryſtaux avec un ſoin ſcrupuleux, indique les endroits où on les trouve communément, les Auteurs qui en ont parlé avant lui, cite leur phraſe latine, concilie avec beaucoup d'intelligence & de ſagacité les contradictions qui ſe trouvent entre eux, & finit par donner une idée nette & ſimple de tous les individus, à meſure qu'il les range dans l'ordre qu'il a jugé convenable d'adopter. Il ne néglige pas même ce qui concerne la nature des matières qui entrent dans leur compoſition, & ce que des examens chymiques bien faits, nous en ont appris, & c'eſt par-là qu'il rectifie tout ce que ſa marche générale peut avoir d'inexact pour s'être attaché à celle du célèbre Naturaliſte Suédois. Dans l'exécution d'un plan auſſi vaſte & auſſi étendu, l'Auteur fait preuve d'une érudition minéralogique, peu commune, & toujours inſtructive. On peut conſulter, par exemple, l'article du diamant, ce qui concerne les cryſtaux baſaltiques & les cryſtaux quartzeux, pour ſe convaincre du mérite de ſon travail.

Il eſt aiſé de voir que cet Ouvrage eſt le Catalogue raiſonné, le plus complet qu'on ait publié ſur la matière des cryſtaux. Nous nous ſommes permis quelques obſervations ſur des points où il nous a paru que l'Auteur adoptoit des principes peu juſtes, mais ces principes ne tiennent que d'une manière aſſez indirecte au fond du travail de M. de Romé de Liſle, & ces petites erreurs peuvent ſubſiſter, dans un auſſi bon Livre, ſans nuire à la réputation qu'il mérite.

NOUVELLES eſpèces d'Oiſeaux qui n'ont pas encore été décrites.

L'OISEAU repréſenté à la Planche première, eſt connu à Cayenne ſous le nom de *petit Paon des Roſes :* il n'a cependant aucun rapport avec le paon, ni par ſa forme, ni par les couleurs de ſon plumage ; peut-être en a-t-il quelqu'un par la manière de ſoutenir ſa queue. On ne peut le rapporter à aucun des genres décrits par le Chevalier Von-Linnée & par M. Briſſon; mais celui dont il approche le plus, eſt le genre du Raſle. Il n'en diffère que par ſon bec qui n'eſt pas déprimé ſur les côtés comme il l'eſt dans les raſles : d'ailleurs, il en a les caractères & la forme. Il fréquente, comme quelques-uns d'entr'eux, les prairies, & il ſuit le cours des ruiſſeaux. Il faut avouer cependant, qu'il en diffère encore, en ce que ſa queue eſt longue, bien fournie ; au lieu que celles des raſles eſt courte, peu fournie de plumes, ramaſſée & déprimée ſur les côtés. On pourroit déſigner cet oiſeau par la phraſe ſuivante.

« *Avis americana ex terris meridionalibus Ralli congener, capite nigro, tæniâ ſupra oculos albicante; gutture & colli parte ſuperiore antici albicantibus, collo poſtici & ad latera tæniis anguſtis alternis, fuſcis & nigris, dorſo nigro tranſverſim fuſco ſignatis, uropyrgio albicante nigro tranſverſim & undulatim ſtriato, caudâ & aliis concoloribus, fuſco, nigro, ſufuſco albo variegatis, colli parte anticâ inferiore & pectore ſub albicantibus nigro conſperſis, abdomine ſqualidè albicante, abdominis lateribus albi ſqualidi nigro tranſverſim undulatis, roſtri recti, ampli parte ſuperiore nigrâ, inferiore cornea; pedibus longioribus ſub carneis ad medietatem eorum plumis deſtitutis.* »

Cet oiſeau a ſeize pouces depuis le bout du bec juſqu'à l'extrémité du doigt du milieu; ſon pied a deux pouces depuis l'extrémité du grand doigt juſqu'à celle du doigt de derrière; ſa jambe, deux pouces ſept lignes; la partie des cuiſſes dégarnie de plumes, un pouce; ſon bec depuis l'origine des plumes juſqu'à l'extrémité, un pouce & demi; & juſqu'à la commiſſure des mandibules, deux pouces; la tête eſt groſſe, le col long & grèle, les yeux grands, les aîles amples, la queue longue.

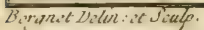
La tête eſt noire en-deſſus, ſur les côtés & par derrière juſqu'un peu au-deſſous de l'origine du col; les yeux dont nous ne connoiſſons pas la couleur, ſont traverſés en-deſſus d'une ligne étroite d'un blanc ſale; une ligne de même couleur, mais un peu plus large, s'étend ſur les joues depuis la commiſſure des mandibules juſqu'à l'endroit où la couleur noire finit en arrière; au-deſſous de cette ligne, on en voit une noire plus étroite; le deſſous du bec & le haut du col en devant, ſont d'un blanc ſale; le col dans toute ſa longueur en arrière & ſur les côtés, eſt rayé de bandes étroites, alternativement noires & fauves; la couleur du devant du col & la poitrine, eſt d'un blanc rouſſeâtre, parſemé de taches noires & oblongues; le ventre & le deſſous de la queue ſont d'un blanc ſale; les côtés du ventre ſont fauves, ondés par des lignes noires; le dos eſt noir, traverſé de bandes brunes qui coupent les plumes en travers à leur origine, & vers leur extrémité qui eſt noire; chaque bande eſt double & traverſée dans ſon milieu par une raie noire.

La partie de l'aîle qui répond au poignet, eſt couverte de plumes noires & marquées dans leur milieu, d'une large tache d'un blanc ſale; les plumes du fouët de l'aîle ſont de couleur d'ochre, pictées de brun; la première des grandes plumes de l'aîle eſt noire juſqu'à ſes deux tiers; il y a une tache maron au milieu du noir; cette plume eſt enſuite traverſée d'une tache blanchâtre, pictée de brun; il y a au-deſſous une bande noire, puis une blanche & une noire enſuite; les deux ſecondes plumes de l'aîle ſont remarquables par deux larges taches blanches; les trois ſuivantes le ſont par une large bande de couleur d'ochre, & par une autre bande maron, qui eſt au-deſſus; les plumes qui viennent enſuite ſe font diſtinguer par de larges bandes d'un beau noir. Il faudroit décrire chaque grande plume de

Tome 1. Page. 680.

N°. 2.




Boranet Delin: et Sculp. Mars 1772

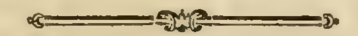
N°. 1



Boranet Delin: et Sculp. Mars 177



l'aîle en particulier, pour donner une idée exacte du plumage de cet oiſeau. Je me contenterai de remarquer que le mélange des différentes couleurs forme ſur les aîles un effet très-agréable ; qu'on y obſerve une large tache maron, une autre qui eſt noire, une autre compoſée de lignes étroites & en zigzag, noires & blanches, mélangées de façon que la tache totale paroît bleuâtre. Les couleurs de la queue ſont diſpoſées comme celles des aîles. L'uropygium eſt noir, traverſé de lignes blanches ondoyantes. Les pieds ſont de couleur de chair, mais pâle; la mandibule ſupérieure eſt noire, l'inférieure couleur de corne; le ſillon des narines eſt très-long eſt très-ouvert.



L'OISEAU repréſenté dans la Planche 2, eſt du genre des cailles; il eſt un peu plus petit que la caille ordinaire, & n'a point encore été décrit. Il a été envoyé de la Guyanne. On pourroit le déſigner par la phraſe ſuivante.

» *Coturnix fronte ſordide albicante, gutture fuſco, dorſo, aliis &*
» *caudâ ſubfuſcis, abdominis parte mediâ fuſcâ, lateribus nigris,*
» *utraque parte abdominis, ſcilicet mediâ parte & lateribus maculis*
» *amplis, rotundis albicantibus eleganter conſperſis, roſtro nigro, pe-*
» *dibus plombæis.* »

Le ſommet de la tête eſt d'un blanc ſale, le derrière eſt brun, mêlé d'une nuance rouſſe qui borde les plumes. La gorge eſt fauve. Il y a en-devant & au-deſſous de la gorge un collier étroit d'un blanc ſale; ce collier s'étend ſur les côtés, & il y eſt étroit; en arrière, il eſt beaucoup plus large & eſt compoſé en partie de plumes rouſſeâtres, en partie de plumes à moitié colorées de brun, de blanc ſale & de fauve. Le dos eſt brun mêlé de gris, & de quelques traits blanchâtres qui bordent les plumes. Les plumes ſcapulaires ſont brunes, les grandes plumes des aîles griſes, les moyennes brunes piquetées de gris; la queue eſt de la même couleur, & l'eſt en-deſſus comme en deſſous; la poitrine eſt griſe, mouchetée de taches blanches, ovales, petites & clair ſemées; le milieu du ventre eſt fauve; les côtés ſont d'un brun preſque noir, & le milieu du ventre & les côtés, ſont couverts de taches ovales, d'un blanc ſale; ces taches ſont & plus larges & plus preſſées, à meſure qu'on avance du côté de la queue. Sur les côtés, dont le fond eſt brun, les taches blanches ſont nuancées par un trait de couleur fauve entre elles & le fond. Chaque plume des côtés du ventre eſt marquée de quatre taches. Les plumes qui s'étendent depuis les cuiſſes juſqu'à l'anus, & qui, dans tous les oiſeaux du genre des poules, reſſemblent plus à un duvet qu'à des plumes, ſont d'un gris lavé de blanc. Les plumes qui ſont en-deſſous de la queue ſont noires, ou d'un brun foncé dans leur milieu, & d'un blanc rouſ-

feâtre fur les côtés. Le bec eft noir, les pieds font plombés, lavés d'une teinte jaune.

Cette caille a quelque rapport, par la difpofition des taches, dont fon ventre eft couvert, avec le francolin, & beaucoup plus encore avec une caille qui fe trouve à Madagafcar; mais celle-ci en diffère par fa taille, qui eft double, & par fes couleurs, diftribuées d'une manière différente. Ce feroit une queftion à faire aux Voyageurs qui vont dans la Guyanne, de favoir fi cet oifeau n'y paroît qu'en certains tems, s'il eft de paffage, ou s'il y refte toute l'année? Ce feroit, en général, une queftion à faire fur tous les oifeaux dont nous connoiffons quelques efpèces pour être des oifeaux de paffage. On parviendroit par-là à favoir fi ce befoin de changer de climats, dépend de la conftitution du genre, ou feulement de celle de quelques efpèces.

L'ART

Du Maçon Pifeur, par M. GOIFFON, *des Académies des Belles-Lettres, Arts & Sciences de Lyon & de Metz*.

On conçoit aifément pourquoi une coutume qui n'a pas pour principe une utilité réelle, peut être circonfcrite dans une Province; mais on ne rend pas fi facilement raifon de cette locatilité, fi nous pouvons nous exprimer ainfi, quand elle tend au bien général, foit relativement à l'économie fur les matières premières, foit à la diminution & à la promptitude du travail. L'art du Maçon pifeur, que nous publions, renferme ces avantages. Cet art de conftruire en *pifé* (*a*), fe tranfmet de génération

(*a*) A l'imitation des Maçons pifeurs du Lyonnois, j'ufe fans fcrupule du verbe actif *pifer*, des fubft. *pifé*, *pifon*, *pifeur*, & de l'adj. & partic. *pifé*, *pifée*, & je trouve qu'aucun autre mot ne peut bien remplacer aucun de ceux-là.

Nos Villageois difent, comme le portent nos Dictionnaires, piler du fel, piler du ciment, piler dans un mortier avec un pilon, &c. mais ils difent de plus que nos Dictionnaires, *pifer la terre autour d'un pieu pour le rendre plus inébranlable.* Dans leur entendement, *pifer*, donne l'idée du rapprochement des parties féparées, du rétabliffement de leur union avec la maffe, de la dureté que cette maffe acquiert en devenant de plus en plus compacte, à mefure qu'elle eft plus long-tems & plus fortement frappée par le pifon: tandis que *piler* entraîne celle de la réduction d'une maffe dure & liée en elle-même, en une multitude de parcelles féparées: *pétrir*, celle de plus d'intimité dans le mélange de plufieurs matières, tant qu'elles font dans un état de molleffe; *fouler*, celle d'une preffion fouvent réitérée, & opérée principalement avec les pieds, à-peu-près comme *piétiner*; mais aucune de ces idées ne convient à l'action qui donne l'exiftence à nos murs de terre: pour les Ouvriers qui les conftruifent, le *Plomber* de nos Jardiniers modernes eft trop détourné de fes principales fignifications, comme *frapper* & *battre* font trop génériques pour des termes d'art; d'ailleurs, *pifer* leur vient évidem-

en génération, dans le Lyonnois & dans les Provinces voisines, par une succession non interrompue, à remonter jusqu'aux anciens Romains, qui les habitèrent, & vraisemblablement l'y apportèrent, ainsi que la culture de la vigne, & nombre d'autres arts, dans la pratique desquels on retrouve encore & leurs termes & leur génie. Un Voyageur est agréablement surpris, quand il approche de la ville de Lyon, de voir les collines & les campagnes qui l'environnent, chargées de maisons richement décorées & élevées à la hauteur de deux ou trois étages, sur une étendue vaste & proportionnée. La chaux, réduite en mortier, en recouvre les murs & lui laisse ignorer que ces bâtimens ne sont qu'une terre pisée. La maison du Cultivateur, moins élégante & tout aussi solide que celle du Maître, n'en diffère que par les parois des murs qui ne sont pas crépis. La province du Dauphiné, du côté du Pont-de-Bonvoisin & des Avénieres, fournit une terre dont le grain est si liant, que les murs sont unis comme si on avoit passé le polissoir par-dessus. Il est rare dans cette Province de trouver des maisons enduites de mortier. Il n'est presque aucun pays où l'on ne rencontre de la terre propre à bâtir. On jugera par ce que nous allons dire, combien cette méthode est préférable, plus économique, plus prompte & plus solide, que celle qu'on emploie communément dans les environs de Paris & ailleurs.

Une muraille en pisé, considérée dans ce qui la caractérise, est un assemblage de masses de terre naturelle, mais de qualité particulière, rendues compactes & dures par l'art seul du Piseur; placées tant bout à bout que les unes sur les autres, conséquemment à la longueur & à la hauteur qu'on a voulu lui donner; portant toutes comme autant de pierres de parpaing posées de champs, l'une & l'autre purement, & formées dans la place qu'elles occupent pellerée à pellerée, pour ainsi dire, dans une sorte de moule, dont on dépouille la première sitôt qu'elle y a pris la forme qu'elle doit garder, pour le disposer en faveur de la seconde qu'on en dépouillera à son tour pour commencer la troisième; ainsi de suite jusqu'à fin d'œuvre.

Parmi tous les accidens nuisibles aux édifices, il n'y a que ceux qui proviennent de l'eau qui soient plus formidables pour les murailles en pisé, que pour celles où le mortier de chaux & sable lie le moilon le plus dur & le mieux lité: aussi, ne se dispense-t-on jamais de couvrir de bons toits toutes les constructions en pisé, comme d'entretenir soigneu-

---

ment de bon lieu: on trouve dans Varron, *piso* de la première conjugaison, & de la troisième dans Ovide. Il est vrai que dans la suite on substitua *pinso* à *piso*; mais ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on peut s'appercevoir que les variations qu'éprouvent les Langues vivantes, ne s'étendent presque jamais sur les termes tecniques qu'elles ont une fois adoptés.

Il est vrai que nos Maçons piseurs prononcent *pisay*: mais ils font entendre pavay pour pavé, & balet au lieu de balai, & ne disent point pisayer, quoiqu'ils disent balayer; mais bien piser comme paver, piseur, & terre pisée.

ſement l'intégrité de ces toits, comme encore de donner à tous les murs, non-ſeulement des fondemens en bonne maçonnerie de chaux, ſable & moilons durs, mais encore un ſoubaſſement de deux à trois pieds hors terre, de même maçonnerie au moins que les fondemens, tant pour les murs de refend que pour ceux de face & de clôture, à l'effet que le piſé ne commence qu'au-deſſus du niveau que l'humidité du ſol & le rejailliſſement des eaux pluviales peuvent atteindre.

Une maiſon en piſé, conſtruite ſelon l'art, & entretenue de manière que l'eau, ou ſeulement une grande humidité ne puiſſe pénétrer à certaine profondeur les maſſes de terre qui en conſtituent les murailles, & dont les faces expoſées aux injures de l'air extérieur, ſeront conſtamment munies d'un bon crépi de mortier, de chaux & de ſable, ne durera pas moins que celle dans la conſtruction de laquelle on n'aura admis que la meilleure maçonnerie; on en pourroit citer de vingt pieds & plus de hauteur en piſé pur, au-deſſus du ſoubaſſement, qui ſont encore en très-bon état, & néanmoins ſubſiſtent depuis plus d'un ſiècle & demi, ſans avoir exigé ni de plus fréquentes, ni de plus importantes réparations que toute autre. En un mot, les conſtructions en piſé ſont eſſentiellement durables & du nombre de celles qui nous préſervent le plus efficacement des accidens contre leſquels on implora les ſecours de l'Architecture, & elles ont le triple avantage d'être promptement terminées & habitables, de coûter moins que tout autre, & de fournir, lors de leur démolition, un engrais merveilleux pour certaines cultures (*a*).

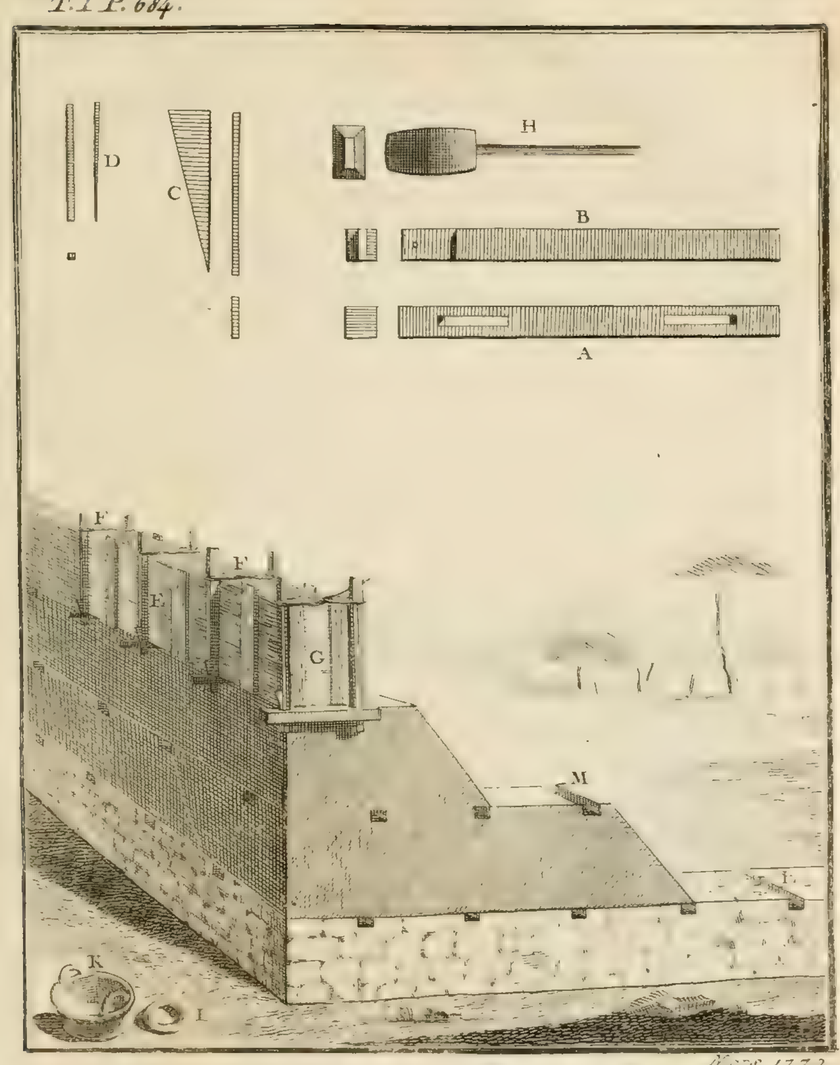
Le Maçon piſeur doit ſavoir tout ce que ſait le Maçon conſtructeur en pierres, & de plus, tout ce qui fait l'objet de ce Mémoire; il faut auſſi qu'il ſoit pourvu de tous les inſtrumens qu'exige la maçonnerie en général, & en ſus, qu'il ſoit muni de ceux que nous allons décrire.

Voyez le deſſein ci-joint. Planche 3[e].

L'eſpèce de moule dans lequel on forme, comme nous avons dit, chaque maſſe en particulier, eſt plus ou moins long depuis 5 pieds & demi juſqu'à 13; on ne paſſe pas cette dernière meſure, par la raiſon unique qu'il deviendroit trop difficile à manier. L'ouvrage eſt plutôt expédié quand on uſe des plus longs moules: mais la diſtribution des maiſons ne

---

(*a*) Cette terre en effet reſtée dans une inaction preſqu'abſolue, pendant une longue ſuite d'années, & pénétrée néanmoins pendant tout ce tems d'exhalaiſons animales, perd bientôt au grand air, par le ſecours des pluies, des roſées, des gelées ſur-tout, ſa dureté artificielle & s'empreſſe de développer les ſels dont elle eſt reſtée pourvue, ainſi que ceux qu'elle a acquis, comme d'en abſorber de nouveaux & de les tranſmettre aux végétaux dont on lui a confié la nourriture. Elle ſemble vouloir, par ſon activité actuelle, réparer le tems qu'elle a perdu dans le repos, par rapport à ſa principale deſtination. On ſent néanmoins que cet engrais ne ſauroit être propre à toutes ſortes de cultures, puiſque la terre qui convient au piſé, n'eſt pas propre à toutes ſortes de végétaux. Elle fait des merveilles dans les vignes & dans les terres à froment.



Mars 1772

le permet pas toujours ; quelquefois même elle demande qu'on en fasse au-dessous de cinq pieds & demi de longueur, en faveur de certaines parties.

Pour fixer notre imagination, n'envisageons ici que celui de huit pieds, c'est le plus usité, si ce n'est quand il s'agit d'enclorre des champs.

Or, pour un moule de huit pieds de longueur, il faut quatre *lançonniers.*

Le lançonnier A est un bout de chevron de cœur de bon chêne, ou de quelqu'autre bois fort & liant à un degré supérieur, de trois pouces d'équarrissage, long de trois pieds deux pouces au moins ; traversé de part-en-part près de chacun de ses bouts, d'une mortaise de sept pouces de long en-dessus, & de six pouces trois lignes en-dessous, à cause de l'obliquité de la paroi la plus voisine du bout ; enfin, large d'un pouce entre deux jones d'un pouce d'épaisseur chacune.

Ces mortaises laissent en arrière d'elles quatre pouces de talon mesurant dessus, & quatrre pouces neuf lignes mesurant dessous ; &, entr'elles deux, seize pouces de corps.

Tout est exécuté quarrément, à la réserve seule du biais des parois voisines des bouts ; mais tous les angles sont abattus & arrondis, principalement ceux de l'équarrissage.

Plus le moule est long, plus il faut de lançonnniers en raison de quatre pour huit pieds ; en quelque nombre qu'ils soient pour chaque équipage, ils doivent tous être égaux entr'eux, & semblables dans leur forme. Ils portent chacun deux *aiguilles.*

Les aiguilles B forment comme les deux montans d'un chassis dont le lançonnier seroit la traverse inférieure. Ce sont autant de bouts de chevrons de même bois & de même équarrissage que les lançonniers, de trois pieds & demi de longueur, terminés par le bas, en tenons d'un pouce d'épaisseur, & de six de longueur, entre deux épaulemens d'un pouce de saillie, ou d'un demie-pouce seulement, vu qu'on peut sans inconvénient, réduire à deux pouces d'épaisseur des aiguilles ; ces tenons destinés à traverser les mortaises des lançonniers, n'en remplissent jamais que la largeur, mais on y introduit un coin entre talon & tenon pour maintenir celui-ci dans le point d'éloignement de celui-là, qu'exige le *gros-de-mur* déterminé : or, c'est pour que ces coins portent à plein joint sur la paroi en talon, par une de leurs faces d'épaisseur, tandis que l'opposée appliquée à l'aiguille, est à plomb, conséquemment pour que la paroi en talon rachette par son biais, le biais du coin jetté tout entier de ce côté, que les mortaises sont plus longues de neuf lignes en-dessus qu'en-dessous.

Les coins C sont des morceaux de planches de chêne d'un pouce d'épaisseur, taillés en triangle rectangle de seize pouces de côté opposé à l'hypoténuse, & de quatre pouces de côté opposé à la pointe ou de tête : ayant par conséquent trois lignes de diminution par pouce de longueur ; ils

rempliſſent avec le tenon, toute la longueur de la mortaiſe comme ſa largeur, quand ils ſont enfoncés juſqu'à ce que leur tête ſoit affleurée avec le deſſus du lançonnier. Il en faut autant que d'aiguilles. Quand la pointe des coins oppoſés affleure le deſſous du lançonnier, ou, ce qui revient au même, quand ils ne ſont engagés que de trois pouces, l'intervalle qui ſépare les aiguilles l'une de l'autre, eſt le plus grand qu'il puiſſe être, & ſe trouve de vingt-deux pouces; & quand leur tête s'affleure avec le deſſus du lançonnier, l'intervalle n'eſt plus que de ſeize pouces, d'où l'on peut conclure que tout intervalle depuis vingt-deux pouces juſqu'à ſeize, eſt également facile à fixer entre les aiguilles: pour aſſurer celui qu'on a déterminé, on perce le coin avec une vrille affleur du deſſus du lançonnier, & on le traverſe d'une brochette de fil de fer.

Ces coins ſuffiroient ſi l'on élevoit des murs ſans leur donner du fruit, ou ſi le fruit étoit toujours égal pour chaque face, ainſi que dans les murs de clôture: mais comme la bonne conſtruction exige par rapport aux murs de pourtour des maiſons, que leur face extérieure ſe rapproche de l'intérieure à meſure qu'ils s'élèvent, & que celle-ci reſte à plomb depuis le rez-de-chauſſée juſqu'au ſommet, comme d'un autre côté, ce ſeroit une ſujétion pénible que d'avoir des coins pour le dehors & d'autres coins pour le dedans; on en a de très-petits qui ſauvent de cet embarras, ce ſont les *fixe-fruits* (*a*).

Les fixe-fruits D ſont, comme nous venons de le dire, de petits coins dont les faces parallèles ne ſont éloignées l'une de l'autre que d'un pouce à l'effet qu'ils entrent dans la mortaiſe, & dont les faces obliques répondent au fruit qu'on ſe propoſe donner ſur tant de hauteur, comme par exemple, de deux lignes par pied. On introduit ces coins, pointe en bas, entre l'aiguille de dehors & ſon grand coin, & dès-lors, elle eſt inclinée en dedans de deux lignes par pied de hauteur, ſi le lançonnier eſt de niveau comme il doit être.

Toutes les pièces dont nous avons fait mention ſont deſtinées uniquement à maintenir les *banches*.

Les banches E ſont des tables en quarré-long, d'ais de ſapin pour le mieux, dont la longueur conſtitue celle du moule, & dont la hauteur eſt toujours fixée à deux pieds & demi, afin que les piſeurs puiſſent enjamber ſans trop de peine par-deſſus les brides, dont nous parlerons, & qui ſont appuyées ſur les rives ſupérieures de ces tables poſées de champ, afin qu'ils puiſſent enjamber, dis-je, dès le commencement de la *banchée*; c'eſt ainſi que ſe nomme en terme de l'art ce que nous avons ci-devant nommé maſſe de terre, comme on nomme *banches montées* ou *établies*, ce que nous avons appellé moule, juſqu'à préſent. Les banches, donc,

(*a*) Les *fixe-fruits*. Je ne réponds pas que ce mot ſoit celui de l'Ouvrier; mais il revient au même.

ſont des tables unies & planes, quant à la ſurface qui doit toucher à la terre piſée & barrée de fortes barres fixées par clous ſur la face oppoſée. Les lançonniers s'eſpacent de deux pieds & demi, meſurés de milieu à milieu ; en conſéquence de cette détermination, les barres doivent toujours être appliquées ſur le milieu des parties des banches qui répondent aux intervalles qui ſéparent les lançonniers, en ſorte que les banches de huit pieds en ont trois, dont une au milieu & une à un pied ſix pouces de chaque extrémité, meſurant de ſon milieu à la rive, il n'eſt pas hors de propos de fortifier cette rive par une bande de fer d'un pouce ou un peu plus de largeur, & d'une ligne ou deux d'épaiſſeur, repliée ſur les deux rives en crampon, & fixée par clous, en vue d'obvier aux fentes qui pourroient s'y faire. Les ais qui conſtituent les banches ſont épais d'un pouce, & jointés à rainures & languettes; les barres ont aſſez de neuf lignes d'épaiſſeur & de cinq pouces de largeur.

Pour manier plus commodément les banches, on les munit d'un pont de fer à pattes fixées par clous ſur le haut de la barre la plus près de l'extrémité, & formé en poignée, c'eſt ce que l'ouvrier nomme *manette*.

Ces banches appuyées par leur rive inférieure ſur les lançonniers & retenues à dos par les aiguilles, ne réſiſteroient pas à l'effort de la terre obéiſſant au piſon, ſi les aiguilles n'étoient maintenues dans le haut par les *brides*.

Les brides F ne ſont autres choſes qu'un bout de bâton coupé de longueur juſte de gros-de-mur, & poſé en étréſillon entre l'une & l'autre banches, au plus haut, tandis qu'une corde embraſſe par-deſſus ces mêmes banches, mais touchant à leur rives ſupérieures, les deux têtes d'aiguilles, & tend ſans ceſſe avec force à les rapprocher. Ces cordes ſont ordinairement billées.

Outre les deux banches qui maintiennent la banchée en-dedans & en-dehors, il faut encore pour former les angles en retour, ſoit d'équerre, ſoit de fauſſe équerre, une petite table large autant que le gros-de-mur eſt long, meſuré ſelon l'angle du retour, & haute comme les banches, c'eſt ce que l'ouvrier entend par le mot *cloſoir*.

Le cloſoir eſt une table de même nature que les banches, & dont les joints ſont couchés de même & maintenus par barres montantes; on lui en donne deux ordinairement aſſez voiſines des rives, ſans cependant en rapprocher d'un pouce. On ſent que le même cloſoir ne ſauroit que par haſard ſervir en deux endroits différens, ſans être retouché dans ſa largeur.

Pour fixer le cloſoir en ſon lieu, on emploie un lançonnier & ſes deux aiguilles traverſées chacune en deſſous du lançonnier par une broche, à l'effet que ces aiguilles ſuſpendues par leur bride, ſuſpendent le lançonnier qui, ſans cela n'auroit aucun appui, étant à défaut du mur.

Nous avons décrit les principales pièces de l'attelier propre au Maçon-Piseur ; passons à l'outil dont il arme sa main pour piser.

Le Pison H est composé de la masse & du manche. Le manche n'est autre chose qu'un bâton comme celui d'un balai ; la masse est tirée d'un morceau de quelque bois dur, long de 8 à 9 pouces, équarri sur 3 pouces d'epaisseur, & 4 & demi ou cinq de largeur formé ensuite en pyramide tronquée, ayant pour plan de terminaison un parallélogramme, long de trois pouces ou de deux & demi, & large d'un pouce seulement, par le délardement pratiqué avec égalité sur chaque face, à commencer à rien dans le milieu de la longueur totale de la masse. L'autre bout, c'est-à-dire, celui qui reçoit le manche, est aussi taillé en pyramide semblable ; mais tronqué une fois plus près de son oaigine qui se trouve au quart de la longueur totale. Au milieu du plan de terminaison de celui-ci, est placé le trou qui reçoit le manche ; il faut lui donner au moins un pouce de diamètre, & trois à quatre pouces de profondeur, faisant ensorte que l'axe de ce cylindre creux soit partie de celui de la masse.

Cet outil emmanché, doit avoir au moins quatre pieds de hauteur ; l'Ouvrier le tient à deux mains par le haut du manche, & en use comme d'un pilon, portant ses coups entre ses pieds, & un peu en avant ; il frappe des flancs de la masse dans certaines circonstances. Tous les angles de cette masse sont abbatus.

Le Manœuvre qui sert le Piseur, c'est-à-dire qui lui porte de la terre à mesure qu'elle s'emploie, a le dessus de la tête muni d'un coussinet I & use des corbeilles K d'osier à deux anses, contenant environ un pied cube de terre meuble qu'il porte sur la tête en montant par une échelle, ou partie sur sa tête & partie sur ses épaules, à l'aide du sac ordinaire. Le Piseur prend la corbeille par les deux anses qu'elle lui présente, & en distribue la terre dans la partie de la banchée où il se trouve & dans les voisines, de sorte qu'il y en ait la même épaisseur par-tout où il en met cette fois ; il rend la corbeille au Manœuvre qui va la remplir de nouveau pour la lui rapporter bien-tôt. Le Piseur, pendant l'absence du Manœuvre, pise le plus également qu'il peut, toute la terre nouvellement apportée, d'abord dans l'entrebride qu'il occupoit quand il l'a reçue, & ensuite dans les voisins où il se transporte, en enjambant par-dessus les brides.

Mais reprenons l'ouvrage de plus loin, c'est-à-dire, dès l'arrasement du soubassement en maçonnerie ; tout ce qui précéde cette opération n'a rien d'appartenant plus particulièrement à l'art du Maçon-Piseur, qu'à celui du Maçon en général.

En arrasant le soubassement, c'est-à-dire, des quatre à cinq pouces en dessous du niveau où il doit être terminé, on doit ménager de trente en trente pouces de petites tranchées, L & M, de quatre grands pouces de profondeur, à compter de l'arrasement réel, & de trois pouces quelques

lignes

lignes de largeur, traversant de niveau & d'équerre d'une face à l'autre, pour recevoir les lançonniers (*a*), & observer que la tranchée la plus voisine de l'angle d'où l'on se propose de partir (car il faut toujours commencer par un angle en retour) doit n'en être éloignée qu'autant que le permet le closoir dont la face interne doit répondre à plomb sur la face en retour, & la commencer par rapport au pisé; or, quand rien ne force à faire autrement, & que les aiguilles ont trois pouces d'épaisseur, comme le lançonnier, cette face du closoir concourt avec celles de l'une & de l'autre aiguille & du lançonnier qui regarde l'autre bout de la banchée, & si les aiguilles n'ont que deux pouces d'épaisseur, cette même face du closoir est de six lignes moins éloignée du bout dont il s'agit que celle des aiguilles, ce qui revient au même, par rapport au placement de cette face, puisqu'elle ne cesse pas pour cela de répondre à la même face du lançonnier, ensorte que toute l'épaisseur des aiguilles & du lançonnier est hors d'appui ; mais les trente pouces se comptent du milieu de cette épaisseur, c'est-à-dire, d'un pouce & demi par de-là l'à-plomb de la face en retour : il faut donc prendre pour point de départ un point en-dehors du retour, distant de la face de ce même retour, d'un pouce & demi; ou ce qui revient au même, ne compter pour premier intervalle, dès la ligne du retour, que vingt-huit pouces & demi.

Si l'angle est aigu ou obtus, le closoir est oblique, par rapport aux banches ; en ce cas, il faut mesurer les vingt-huit pouces & demi du premier intervalle, en partant du point du biais du retour le plus éloigné de l'autre bout de la banchée, lequel point est sur la rive du dedans du mur, si l'angle est obtus ; & sur celle du dehors, s'il est aigu.

On sent que si l'on propose d'élever le pisé d'une dixaine de banchées l'une sur l'autre, il faut donner vingt pouces de gros-de-mur, dès l'arrasement du soubassement & quelques lignes de plus, dès la première recoupe en sortant de terre ; dans ce cas, les aiguilles maintenues par leurs coins, à vingt-deux pouces l'une de l'autre, ne sont distantes qu'autant qu'il le faut, vu que les banches prennent chacune un pouce par leur épaisseur.

On s'appliquera donc à poser bien à plomb les aiguilles intérieures, s'il s'agit d'un mur de pourtour d'habitation, & à poser les extérieurs-murs, au moyen des *fixes-fruits*, de manière qu'elles rentrent en dedans, à raison de deux lignes par pied de leur hauteur ; à poser les banches de manière que le closoir soit exactement sur la ligne de retour, & en observer

(*a*) *Pour recevoir les lançonniers*, on sent bien que si l'on se contentoit de poser les lançonniers sur le soubassement, il s'en manqueroit de trois pouces (leur épaisseur) que les banches ne touchassent à la surfasse du soubassement ; & que si l'on donne quatre pouces de profondeur aux tranchées, c'est à l'effet que la banche recouvre assez la carne du soubassement, pour que tout passage soit interdit à la terre & aux moraines.

le fruit ; enfin, à poser les brides avec justesse & solidité. On use des coins sous les lançonniers pour les mettre de niveau & de hauteur.

Pour empêcher la terre de s'échapper par le bas entre la banche & la corne du soubassement, on formera tout au long de leur jonction, un cordon de mortier de chaux & sable, corroyé, serré ; c'est ce que l'Ouvrier entend par le mot *moraine*.

Les moraines marquent les joints des banchées, tant les couchés que les montans : on en dispose quelquefois de couchés, dans les angles de retour, de six pouces en six pouces de hauteur, pour figurer autant d'assises de pierres de taille. Les moraines montantes ne se font que demi-truellées à demi-truellées, à mesure que le pisé s'élève.

Il ne reste plus, les moraines du bas étant formées, qu'à étendre successivement les lits de terre, les uns bout à bout, les autres sur ces premiers, & de la même manière, sans jamais leur donner plus de trois doigts d'épaisseur en terre-meuble, observant d'avancer d'abord l'ouvrage, si c'est la première banchée d'un cours, dans le premier entre-bride, (celui du closoir) & si c'est toute autre banchée d'un cours déjà commencé dans celui qui contient le bout de la banchée précédente, d'y avancer, dis-je, plus que dans le second, & dans celui-ci plus que dans le troisième, pour ménager toujours un ferme appui à l'échelle du porteur de terre qui doit toujours aboutir à la portée du Piseur, & qui ne manqueroit pas de déranger les banches, si elles s'appuyoient dans un lieu où elles n'auroient que leur roideur, ou la résistance des aiguilles à opposer à sa poussée ; ou si quelqu'obstacle s'oppose à cette pratique, on aura soin de disposer de l'autre côté des banches, un contre-vent solide & juste.

On observera de plus, de ne jamais admettre de nouvelle terre dans la banchée, que celle qu'on y aura reçue, n'ait été suffisamment pisée, c'est-à-dire, qu'elle ne l'ait été au point qu'un coup de pison marque à peine le lieu sur lequel il tombe.

La banchée, pour l'ordinaire, n'a point de closoir à l'un de ses bouts, il n'y est utile que lorsque ce bout termine un trumeau, ou forme un jambage de baie, (je dis, ce bout, ou quelque partie voisine, car la longueur de la banchée s'accorde rarement avec le besoin) dans tout autre cas, le closoir seroit plus nuisible qu'utile, vu que s'il étoit à plomb, il faudroit couper une partie de l'ouvrage qu'il auroit terminé pour former la banchée suivante, & que s'il étoit oblique, comme l'exige la bonne forme d'une banchée qui doit se lier avec une banchée suivante, le Piseur ne manœuvreroit qu'à grande peine, & très-imparfaitement ; je dis, comme l'exige la bonne forme, &c. En effet, tout joint d'à-bout des banchées, doit être, autant que rien ne s'y oppose, oblique en raison de deux pieds & demi sur la hauteur des banchées, qui est aussi de deux pieds & demi s'inclinant du côté qu'on a commencé l'ouvrage, à l'effet que ces joints ne se démentent pas dans la suite, ce qui ne manqueroit pas d'arriver sans

cette précaution, vu que toute banchée, quelque fortement qu'elle ait été pisée, se retire en tout sens, en perdant sa premiere humidité. Au moyen de l'obliquité du joint montant, les deux banchées qui se trouveroient écartées l'une de l'autre d'un pouce, par supposition, en conséquence de leur retraite sur elle-même dans le sens horizontal que nous supposerons seul pour quelques momens, ne se trouveroient réellement écartées que de huit lignes quatre septièmes, en raison du côté du quarré à sa diagonale; mais cette retraite se fait en même tems en deux sens, & même dans le vertical plus sensiblement que dans l'horizontal, par conséquent, le chemin de haut en bas de la banchée recouvrante, bouche une bonne partie de la disjonction, à mesure qu'elle se fait, & dès-lors, la liaison reste presque toujours en son entier, j'eus pu dire, appuyé de l'expérience, dans son entier exact; & cet effet n'a rien d'étonnant, vu que la retraite horizontale se distribue en une multitude de petite lézardes verticales, & se réduit à presque rien au joint.

Chaque banchée se termine donc en plan incliné; or c'est l'œil du Piseur qui le guide quand il le forme; il voit sur les rives des banches le lieu où il doit aboutir en montant; il termine la longueur de ses lits, en conséquence de cette observation; & tant qu'il travaille sur ce plan incliné, il dirige son pison perpendiculairement à la ligne d'inclinaison qu'il s'est proposé; c'est dans ce cas qu'il frappe par fois des flancs de sa masse.

Cette première banchée finie, on démonte tout; le closoir devient inutile pour quelque tems; on repousse les lançonniers à petits coups redoublés d'un maillet de bois; ils coulent avec peine, mais ils cèdent.

On laisse en place les deux lançonniers les plus voisins de la banchée qu'on va commencer, & l'on pose les autres comme la première fois; à quelque nombre de lançonnier qu'on ait affaire, on ne laisse jamais en place que les deux que nous venons de désigner. On met des moraines, & l'on continue d'opérer cette fois comme la première.

On voit que dès qu'il y a une banchée faite de tout un cours, quelque long qu'il soit, le plan incliné dont nous parlions dans l'instant, tient lieu de closoir, & de terme pour le placement des banches, comme encore d'appui pour l'échelle, jusqu'à ce qu'il faille commencer un autre cours, & que le closoir reste inutile jusqu'à ce qu'on atteigne un nouveau retour, ou une baie qui ait mérité d'être conservée dans le soubassement ou au-dessus; je dis qui ait mérité d'être conservée, parce qu'à l'égard des petites portes & des fenêtres, le plus expédient est de les oublier en faisant les murs, & de ne les ouvrir qu'après que le toit est terminé.

L'on ne passera point d'un cours de banches à celui qui doit être établi sur ce premier, qu'on n'ait fait régner celui-ci tout au tour du bâtiment, & même sur les principaux murs de refend au moins.

Nous avons dit ci-devant que tout joint d'about des banchées devoit être oblique autant que rien ne s'y opposoit, mais les angles de retour

ſont dans le cas que nous avions en vue dans ce moment ; c'eſt pour remédier à cet inconvénient que, dans tout retour, la banchée qui y atteint la première, & qu'on termine à l'aide du cloſoir, comme on commence à l'aide du cloſoir la première de chaque cours, doit ſervir de cloſoir à celle qui retourne ; & que la banchée placée au-deſſus de celle qui a été terminée par le cloſoir, doit ſe terminer contre celle en retour, à qui le cloſoir appartient pour cette fois ; ainſi alternativement juſqu'au haut, à l'effet de lier les angles.

Le ſecond cours de banches doit recouvrir tous les joints montans du premier.

Si les banchées inférieures ont ſur le ſoubaſſement qui les porte, immédiatement vingt pouces de gros-de-mur, elle ne doit avoir communément que dix-neuf pouces ſept lignes par le haut ; c'eſt-à-dire, à deux pieds & demi au-deſſus de leur aſſiète : celles du ſecond cours ayant par bas dix-neuf pouces ſept lignes, n'en auront par le haut que dix-neuf & deux lignes, ainſi de ſuite ; ce qu'on exécute en enfonçant d'avantage les grands coins à chaque cours, & réformant par côtés les cloſoirs.

Comme lorſqu'il s'agit d'un mur de clôture, dont les deux faces ſont également expoſées, on obſerve le même fruit ſur l'une & ſur l'autre, il faut avoir des fixes-fruits de moitié moins épais en tête, que ceux dont nous venons de parler; il n'en faut point s'il s'agit de mur de refend. Le mieux étant de les monter, l'une & l'autre face à plomb, & de faire recoupe à chaque étage.

Approche-t-on de la hauteur à laquelle il doit y avoir un plancher, il faut ſavoir s'il doit être porté par des poutres, ou s'il ne ſera formé que de ſolives.

Dans le premier cas, continuez votre ouvrage comme s'il ne devoit y avoir aucune ſéparation d'étages ; en effet, vous placerez vos poutres après coup quand le bâtiment ſera couvert : vous ouvrirez le piſé pour les portées de chaque poutre, de manière à établir ſans gêne un couſſinet, ou bout de madrier d'un pied de largeur, de deux pieds de longueur, & de trois à quatre pouces d'épaiſſeur, en bain de mortier de chaux & ſable, ſi c'eſt du ſapin (*a*), ou de plâtre, & à ſon défaut, de bon mortier de terre ; ſi c'eſt du chêne, établir, dis-je, ce couſſinet comme l'appui d'une fenêtre pour recevoir la portée de la poutre.

La rive interne de ce couſſinet reſtera à fleur de la face interne du mur ; la retraite en dedans que fera ſon autre rive eſt un bien, puiſqu'elle donne lieu à la conſtruction d'un petit mur de briquetage, qui garantira le bois de l'humidité extérieure. Quand donc les poutres ſeront en place ſur leurs

(*a*) *Si c'eſt du ſapin.* Il eſt d'expérience que le mortier de chaux & ſable brûle le chêne, & nourrit le ſapin ; c'eſt la raiſon pour laquelle il faut maçonner en plâtre, ou, à ſon défaut, en bon mortier de terre toute portée de bois de chêne, & en mortier de chaux & ſable toute portée de bois de ſapin.

couſſinets, vous remplirez de bonne maçonnerie le ſurplus des ouvertures que vous aurez faites pour les placer.

Mais ſi le plancher doit être en ſolives, tant plein que vuide, portant tout ſur deux murs oppoſés, il faut arraſer le piſé à trois pouces quelques lignes au-deſſous du niveau ſur lequel s'appuyeront les ſolives ; établir à cette hauteur en bain de mortier, avec l'attention que nous avons preſcrite pour la poſe des couſſinets, un cours de madriers en plate-forme ; ſur cette plate-forme établir les ſolives ; remplir les ſolins ſur toute l'épaiſſeur du mur en maçonnerie ; recouvrir chaque ſolive de pierres de portée, s'il ſe peut d'un ſolin à l'autre ; arraſer enfin à huit pouces, au moins, plus haut que le deſſus des ſolives, en obſervant les tranchées deſtinées aux lançonniers ; & reprendre le piſé comme on l'a commencé, on peut ſe diſpenſer d'arraſer ſi haut, en employant, au lieu de pierres de portée de ſolin à ſolin, un cours de planches d'un pouce d'épaiſſeur, qui recouvrira les ſolives par ſon deſſous, & formera le fond des tranchées par ſon deſſus.

Les meilleurs tirans qu'on puiſſe employer pour brider les conſtructions en piſé, ſont des cours de madriers de ſapin. En bain de mortier de chaux & ſable, s'ils y ſont mis ſains, ils y deviendront durs à refouler les outils de Menuiſiers, & ſeront trouvés après des ſiècles, plus forts qu'ils n'étoient quand ils y furent mis.

Dès que le piſé eſt parvenu à la hauteur ordonnée, il faut le couvrir ; & juſqu'à ce que la toiture ſoit complette, il faut avoir toujours ſous la main, un bon nombre de planches pour défendre l'ouvrage dans les cas de groſſes pluies.

Les principales pièces du toit doivent être poſées avec le même ſoin que les poutres ; & les chevrons doivent l'être ſur plate forme aſſiſe en bain de mortier.

Quand l'ouvrage eſt couvert, on bouche avec ſoin les trous des lançonniers ; mais il ne faut pas ſe preſſer d'enduire les murailles : nous en dirons la raiſon en ſon lieu ; paſſons aux baies à ouvrir.

Nous avons dit ci-devant que le plus expédient étoit de laiſſer à ouvrir, après coup, les portes ordinaires & les fenêtres. Mais comme le piſé ne ſauroit former de bons jambages, ni de bons lintaux, encore moins de bons chambranles, il faut de toute néceſſité ouvrir les baies aſſez larges pour y loger les jambages, ſeuils, appuis, linteaux, décharges qui doivent les terminer.

Rien n'équivaut, pour toutes ces parties, à la pierre de taille ; on la poſe dans la baie ouverte, en maçonnant deſſous & par derrière juſqu'à ce que tout vuide ſuperflu ſoit rempli ; on fait enſorte que la maçonnerie montante, d'un & d'autre côté, porte la décharge de bois qui doit défendre le linteau de pierre de l'effet de la charge ſupérieure.

Mais ſi l'on ne peut ſe procurer de la pierre de taille, ou de la brique

propre à être ragréée, il faut recourir au bois de charpente. C'eſt une fâcheuſe extrémité, s'il doit reſter en vue; quelque ſoin qu'on mette à le couvrir de couleur à l'huile, ou d'autre enduit propre à le défendre de la pourriture, on ne l'empêchera pas de ſe tourmenter & d'abandonner le piſé : jamais telle façade ne ſera bien propre ni bien cloſe. Mais ſi l'on peut recouvrir les bois de bon plâtre, l'inconvénient diſparoît en partie; on peut aſpirer, dès-lors, à la décoration la plus recherché, & paſſablement durable.

Avant que d'en venir au crépi, il faut que nos murs aient exhalé toute leur humidité originelle : on peut la regarder comme l'eau de carrière de certaines pierres; en effet, quand la gelée les ſurprend dans ce premier état, toute la partie de leur épaiſſeur qu'elle pénètre, tombe en pouſſière après le dégel. Mais ce n'eſt pas là la plus forte raiſon du retardement preſcrit, par rapport au crépi des murs en piſé.

Nous avons dit que tout piſé perdoit de ſes premières dimenſions en tout ſens, en perdant ce qu'il reſte d'humidité à la terre, quand le piſon y a paſſé. Or, l'enduit qui ſeroit ſec avant que cet effet fut entièrement fini, & qui, dès-lors, ne ſeroit plus capable de ſe retirer ſur ſoi-même, comme le mur, ſe détacheroit infailliblement, & tomberoit en pure perte.

Pour que l'enduit s'attache plus ſûrement aux murailles, on les pique aſſez dru, avec la pointe d'un marteau, de manière que chaque empreinte de cet inſtrument, produiſe un creux diſpoſé à ſoutenir l'enduit contre ſa propre peſanteur, & même à l'accrocher, en lui fourniſſant une ſorte de petit moule, où il peut mouler les crochets, qui, devenus durs, ſeront autant de liens qu'il faudra briſer pour le détachet : il faut au moins une dixaine de coups de pointe dans un pied quarré de ſuperficie.

L'enduit de chaux & ſable eſt le plus uſité; peut-être n'y a-t-il de bons que celui-là, & celui de chaux & ciment; peut-être auſſi le plâtre les vaudroit-il; peut-être même leur ſeroit-il préférable : je ne peux appuyer mes raiſonnemens d'aucune expérience; & pour réſoudre de telles queſtions, l'expérience vaut mieux que tous les raiſonnemens poſſibles.

Quant à l'enduit de chaux & ſable, le meilleur moyen de le rendre durable, eſt d'éteindre de la bonne chaux, bien triée, dans une foſſe creuſée, en un lieu expoſé aux pluies ſans l'être aux eaux coulantes, tant ſur terre que deſſous; de la couvrir dès qu'elle aura pris quelque conſiſtance, de dix-huit à vingt pouces de ſable, & de la laiſſer là trois mois au moins; de ne la corroyer avec le ſable, qu'au moment qu'on devra l'employer (*a*),

---

(*a*) *Qu'on devra l'employer.* C'eſt une pratiqne auſſi condamnable qu'elle eſt en vogue parmi les Maçons qui bâtiſſent à chaux & à ſable, de corroyer le mortier en gros tas, long-tems avant que de l'employer aux enduits, & de le corroyer de nouveau pour le mettre en œuvre. La chaux ne fait corps, avec le ſable, qu'une fois, &

& de mouiller le moins possible en la corroyant. Il faut de plus avoir de bon sable, exempt de toute terre & bien lavé.

Il s'agiroit présentement de faire connoître par leurs caractères distinctifs & constans, les terres propres au pisé, la bonne, la meilleure & l'excellente : mais cet article a des difficultés que je ne me flatte pas de vaincre. Je n'ignore pas que nos Maçons Piseurs nomment terre franche ou forte, celle qu'ils emploient comme excellente, & que cette terre a beaucoup d'analogie avec celle que le Laboureur nomme des mêmes noms, si je m'en rapporte à la nouvelle Maison rustique : que sans être argileuse, elle est substantielle & onctueuse ; qu'en la maniant, on lui donne aisément diverses formes qu'elle garde ; qu'elle est d'un jaune clair; jusques-là, je n'ai rien à ajouter, si ce n'est que ce jaune tire un peu sur le gris & qu'elle n'a cette couleur que quand elle est séchée, soit en œuvre, soit dans la place que la nature lui a donnée, en lui fournissant les moyens d'y sécher; car hors de-là, elle est de couleur d'ochre de rhue; de plus, elle ne tient point aux doigts à l'égal de la pâte, comme on le lit de la terre forte du Laboureur, à moins qu'on ne l'ait corroyée en mortier, ce qui rend tenace de la sorte presque toute terre; mais elle a encore de commun avec cette même terre, d'être peu pénétrable aux influence de l'air; car j'en connois des masses exposées à l'air & à toutes ses influences, tant bonnes que mauvaises, depuis bien des siècles, & de plusieurs toises de hauteur, coupées presqu'à plomb, affectant l'extérieur des rochers escarpés par des fentes de haut en bas, parallèles entr'elles par des lits d'épaisseur, égales dans toute leur étendue apparante, & par les caractères & les formes des masses partielles qui con-

---

y travaille dès qu'elle lui est unie. Si vous la troublez dans son opération, si vous la recorroyez, vous brisez tous les petits liens qu'elle avoit déjà accrochés dans les pores du sable & ceux que le sable avoit insinués dans ses pores à elle-même ; c'est autant de détruit pour toujours ; le mal sera d'autant plus grand, que ces deux matières auront séjourné plus long-tems ensemble. La raison qui détermine les Maçons à user de ce procédé, est qu'ils n'ont jamais de provision de chaux ; ils en éteignent à fur & mesure du besoin, & la corroyent sur le champ avec le sable qui a formé le bassin dans lequel on l'a éteinte. Le mortier qui en résulte, peut être bon dès le même jour pour maçonner ; mais il ne sauroit l'être pour crépir. Toutes les parties de la chaux ne sont pas encore éteintes ; il en est qui restent très-long-tems dans leur état de chaux vive : or, tant qu'il s'en trouve de telle, l'enduit est dans le cas d'être criblé de mille trous, qu'on ne répare jamais bien, & qui le défigurent ; car l'humidité qu'il conserve ne manque jamais de mettre en action ces molécules réfractaires, & de les faire jetter au dehors la surface polie qui les couvre. Les Maçons, pour éviter cet inconvénient, se sont avisés de laisser vieillir leur mortier en gros tas ; c'est-à-dire, de manière à lui conserver très-long-tems assez d'humidité pour achever d'éteindre toutes parties de chaux. Mais le mortier, ainsi vieilli, n'a plus assez d'humidité pour être mis en œuvre ; il faut donc le recorroyer, & dès-lors il n'a plus de force.

La précaution de donner à la chaux le tems d'éteindre toutes ses molécules, préserve de ces trous qui défigurent les enduits, & celle de ne la corroyer qu'au moment de l'employer, lui conserve toute la force qui lui est naturelle.

ſervent ces caractères & ces formes, comme le ſeroient de véritables rochers, ou peu s'en faut, & qui ne nourriſſent aucun végétal, pas même la mouſſe; qu'aucune racine d'arbre ne ſauroit pénétrer, que les plus longues & les plus fortes pluies ne mouillent que de quelques lignes de profondeur, & qui ont bientôt exhalé cette humidité accidentelle.

Il eſt vrai que des maſſes qui ſe ſont détachées de cette eſpèce de rochers par les effets de la gelée & de l'eau réſervée dans leurs fentes, & qui ſe ſont briſées en tombant, ont d'elles-mêmes perdu avec le tems, cette inaptitude apparente à la nourriture des végétaux, & ſont même devenues par la culture, de bonnes terres pour la vigne principalement. Je dirai encore qu'on trouve communément l'excellente terre à piſer ſous un lit épais de trois pieds ou plus de terre fertile & meuble ordinairement douce, & qui ne diffère, quant à la couleur, que par quelques nuances de moins, quand elles ſont humides l'une & l'autre au même point & par quelques nuances de plus, quand elles ſont également égoutées ou deſſéchées: je dirai que la terre graſſe, à plus forte raiſon l'argile, à plus forte raiſon encore la glaiſe, ne valent rien en piſé, qu'elles le laiſſent pénétrer par les pluies, & qu'elles coulent & ruiſſèlent avec elles après avoir laiſſé tomber les meilleurs crépis; que la terre à piſer eſt d'autant plus excellente, qu'elle tient moins de ces dernières, ſans approcher des terres légères & meubles naturellement; que j'en ai vu d'excellentes, de couleur noire d'ardoiſe, étant humides, & d'un gris clair étant ſèches; qu'il peut y en avoir de toutes couleurs; mais je n'aurai point enſeigné à connoître la vraie terre à piſer: auſſi crois-je fermement, que dans ce choix, on ne ſe doit fier qu'à l'expérience; heureuſement elle eſt facile à faire, & l'on peut employer bien des moyens différens pour arriver au même but: voici celui que je préférerois; je ferois piſer de la terre à éprouver dans un moule quelconque, facile à dépouiller néanmoins, comme dans un de ces ſeaux ordinaires, qui ſont plus larges à l'entrée qu'au fond, je laiſſerois ſécher à couvert cette maſſe, & je l'expoſerois enſuite à toutes les injures du tems, ſuivant de près les dégradations qu'elle éprouveroit; pour peu qu'elles fuſſent conſidérables à proportion du tems; je rejetterois cette terre avec juſte raiſon; car il eſt d'expérience qu'un bon piſé ſe défend pluſieurs années, étant totalement à découvert, qu'il ne céderoit pas ſi-tôt, s'il n'éprouvoit des gelées fortes dans les tems qu'il eſt humide intérieurement.

Quant à la maniere de préparer la terre pour la fournir au Piſeur, c'eſt, 1°. de la laiſſer dans ſon humidité naturelle; il eſt bon de couvrir la foſſe, pour empêcher l'évaporation de cette humeur précieuſe, & de fermer tout accès au hâle: 2°. de la diviſer avec la pioche, la pelle & le rateau, autant qu'il eſt poſſible, à l'effet que le Piſeur ne trouve pas de groſſes mottes ſur ſon piſon.

Si la terre manque d'humidité, on la peut arroſer avec un arroſoir à grille & la bien mêler.

Si

Si elle s'attache au pison, elle est trop chargée d'eau ; on doit en ce cas la mêler avec suffisante quantité de semblable terre plus sèche.

Si quelque grande pluie a mouillé toute la terre qu'on pouvoit employer, il vaut mieux suspendre l'ouvrage que de le continuer avec de la terre trop molle. On peut faire la fosse de maniere qu'il y ait toujours quelqu'endroit sec, si les autres sont trop mouillés.

Il est des terres à piser de la plus excellente qualité qui, néanmoins, sont fort graveleuses ; il suffit d'en ôter les plus gros cailloux : l'abondance de gravier est plutôt un surcroit de qualité dans une bonne terre, qu'un défaut ; mais elle diminue la force d'une terre médiocre.

Si l'on a peu de bonne terre, & qu'on puisse y suppléer par de la terre médiocre, il vaut mieux ne les point mêler, que de n'en faire qu'une qualité un peu meilleure que la médiocre. Mais il faut employer la bonne pure dans les cours inférieurs de banchées, & tâcher de la distribuer également dans tout le bas du pourtour de l'édifice, par la raison que, non-seulement la charge s'y fait plus violemment sentir ; mais encore, parce que les eaux pluviales y atteignent plus abondamment que dans les parties plus élevées.

EXPLICATION de la Planche troisième.

A. FACE supérieure d'un Lançonnier.
Sur la même ligne est une de ses faces d'about.

B. Face latérale d'une aiguille.
Sur la même ligne est celle de ses faces d'about qui porte le tenon.

C. L'une des grandes faces d'un coin ; à côté est celle d'épaisseur, & en-dessous, celle qui forme la tête.

D. Face triangulaire d'un fixe-fruit ; à côté, sa face d'épaisseur, & au-dessous, celle de la tête.

E. Les banches. F. Les brides. G. Le Clausoir.

H. Le pison ; & sur la même ligne, sa face inférieure.

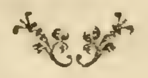
I. Le coussinet que le Manœuvre attache sur sa tête pour porter la terre au Piseur.

K. Corbeille d'osier, dans laquelle le Manœuvre porte la terre.

L. Tranchée destinée à un Lançonnier, & pratiquée sur le soubassement de maçonnerie.

M. Semblable tranchée, pratiquée dans le pisé nouvellement fait ; les autres ne paroissent plus que comme des trous quarrés.

On voit dans la Figure, l'effet des moraines, & la maniere dont les banchées d'angles se croisent.



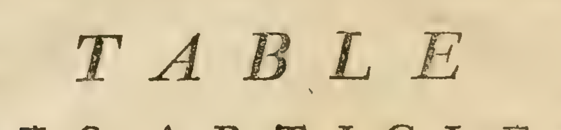


TABLE
DES ARTICLES

CONTENUS dans le premier Volume de l'Introduction aux Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle & les Arts.

PHYSIQUE.

CHYMIE.

MÉDECINE.

AGRICULTURE.

HISTOIRE NATURELLE.

ARTS ET MÉTIERS.

Fin du premier Volume.

